

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 13

TRAVAIL du SERVICE de MONSIEUR le PROFESSEUR FROMENT
et du LABORATOIRE de PATHOLOGIE INTERNE

De la RIGIDITÉ
de DÉSÉQUILIBRE NORMALE
et PATHOLOGIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 5 Novembre 1930

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DURAN

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 15 Mai 1905 à CONFOLENS (Charente)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1930

**De la RIGIDITÉ de DÉSÉQUILIBRE NORMALE
et PATHOLOGIQUE**



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1930-1931 N° 13

TRAVAIL du SERVICE de MONSIEUR le PROFESSEUR FROMENT
et du LABORATOIRE de PATHOLOGIE INTERNE

De la RIGIDITÉ
de DÉSÉQUILIBRE NORMALE
et PATHOLOGIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 5 Novembre 1930

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Pierre DURAN

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 15 Mai 1905 à CONFOLENS (Charente)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1930



PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE
Assesseur	M. ROLLET

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, LANNOIS, HUGOUNENQ, ROCHET, BARRAL.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. PIC
Cliniques chirurgicales	PAVIOT
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	VORON
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	COLLET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	GAYET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	FLORENCE
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUART.
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	FROMENT
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	FAVRE
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique	Etienne MARTIN
Pharmacie et Pharmacologie	COURMONT (P.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	SAVY
	LEULIER
	PIERY

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER	CHALIER (Joseph)	MARTIN (Joseph)	CHAMBON
ROCHAIX	NOEL	ROCHET (Ph.)	CIBERT
RHENTER	DUMAS	WERTHEIMER	EPARVIER
MAZEL	DUFOURT	GATE	GUILLEMINET
SANTY	DEVIC	BERNHEIM	MORENAS
CHALIER (André)	GABRIELLE	DECHAUME	ROCHE
	MANCEAU	POLLOSSON	REBATTU ch.

M. BAYLE, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. FROMENT, président ; CHALIER J., assesseur ;
DEVIC et DECHAUME, agrégés

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MA FEMME

Je lui dédie ce premier travail qui
me fait acquérir un titre me permet-
tant d'être digne d'elle.

A LA CHÈRE MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

A MES SOEURS ET BEAUX-FRÈRES

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS ET CAMARADES

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. FROMENT

Professeur à la Faculté de Médecine de Lyon

Médecin des Hôpitaux

Officier de la Légion d'Honneur

Nous sommes honoré de lui dédier ce travail qu'il nous a inspiré. C'est avec lui que nous avons fait nos premiers pas dans la science neurologique, et acquis le culte du « signe objectif », ce dont nous le remercions. Puissent l'exemple de notre Maître, son enseignement toujours si clair et si vivant, sa patience sans bornes, nous servir de guide au cours de notre carrière médicale.

A MES JUGES

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE LYON

A MES MAÎTRES DU VAL-DE-GRACE

A MES MAÎTRES
DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Préliminaires

Ce travail se rattache à tout un ensemble de recherches qui, depuis plusieurs années, se poursuivent dans le service de notre Maître, M. le Professeur Froment.

S'étant attaché à l'étude de la *dysbasia lordotica*, puis de l'état *parkinsonien*, il s'est rendu compte que l'on ne s'était pas fait jusqu'ici une idée physiologique satisfaisante des dits troubles. N'avait-on pas été conduit à y admettre l'existence de « *kinésies paradoxales* » comme s'il y avait place pour le paradoxe dans le déterminisme étroit qui régit les états organiques.

Ayant tout remis en question, pour ne laisser de côté aucune des données du problème, M. Froment se rendit compte que les états sus-mentionnés décelaient des perturbations du mécanisme qui, chez l'homme, stabilise les attitudes et règle l'adaptation aux divers modes statiques. Dès lors il s'attacha à l'étude de la physiologie de la station debout en toutes attitudes, et en toutes circonstances. Ainsi put-il montrer que kinésie paradoxale et autres paradoxes striés entraient dans la logique statique, étaient fonction des lois qui la régissent et de son déterminisme.

La rigidité parkinsonienne se révéla dès lors hypertonie d'un type tout à fait particulier et

hypertonie variable avec chaque attitude, ainsi que varie lui-même avec chaque attitude le tonus statique.

Notre Maître fut ainsi conduit à l'hypothèse de travail suivante, formulée pour la première fois en mars 1926, puis, plus nettement encore, en juin 1926, à la *Société de Neurologie de Paris*. La rigidité parkinsonienne s'avérant équivalent physiologique de la rigidité de déséquilibre que provoque incidemment chez le normal et le non parkinsonien toute statique litigieuse.

Une étude d'ensemble de la rigidité de déséquilibre s'imposait dès lors comme le complément nécessaire de cette suite de recherches que, plus en détail, consigne notre bibliographie.

C'est une simple contribution à cette étude que représente ce travail.

De la RIGIDITÉ de DÉSÉQUILIBRE NORMALE et PATHOLOGIQUE

CHAPITRE PREMIER

De la rigidité de déséquilibre chez le normal

1. — Attitudes statiques normales de l'homme

« Quelque intérêt que nous ayons à nous connaître nous-mêmes, je ne sais si nous ne connaissons pas mieux tout ce qui n'est pas nous », écrivait Buffon au début de son chapitre *De la nature de l'homme*. Comme cela nous semble vrai lorsque nous nous mettons en face d'un homme qui se tient debout ! Par quel mécanisme en effet peut-il accomplir ce prodige, si simple en apparence ? Pourquoi, comme une poupée maintenue verticale, ne chancelle-t-il pas à la première chiquenaude ? Pourquoi n'a-t-il pas besoin de ses mains, comme les autres animaux, pour se reposer

et élargir sa base de sustentation ? C'est qu'il a certainement à sa disposition un système statique très perfectionné, et, si ses membres supérieurs ne reposent pas sur le sol, ils jouent quand même un grand rôle pour maintenir un équilibre continuellement perdu mais aussi vite retrouvé.

En effet, l'homme n'est pas un être équilibré. Il ne tient pas debout, il s'y maintient par l'action continue de divers groupes musculaires. Il nous suffit d'ailleurs pour nous en rendre compte de rester debout quelques instants les yeux fermés ; nous ne tardons pas à nous apercevoir des oscillations de notre corps. « L'homme, qui debout croit rester immobile, déclarait le Professeur Froment dans sa leçon d'ouverture, présente d'ailleurs d'*incessantes oscillations*, elles sont même d'assez grande amplitude quand les pieds sont accolés et les yeux fermés. C'est pour cette raison que le photographe met un tuteur derrière la tête de celui que, même assis, il fait longuement poser. Pour ce juge sévère et impartial qu'est la plaque photographique, il n'est pas d'homme bien équilibré, s'il n'est convenablement étayé. Ces oscillations sont les périétés de cette lutte contre la pesanteur qui ne laisse aucun répit à l'homme debout, fut-il en position dite normale et bien équilibrée. Ce prétendu équilibre n'est que la somme algébrique d'un nombre infini de déséquilibres aussitôt corrigés par l'intervention des systèmes musculaires requis. » ⁽¹⁾ L'homme qui

(1) J. FROMENT. L'homme debout. Régulation de la statique. Ses troubles. *Leçon inaugurale du cours de pathologie interne* (Lyon, 9 janvier 1928), *in-extenso in Revue de l'Université de Lyon*, mars 1928.

se tient debout change donc continuellement son système d'équilibre, et il ne s'y maintient qu'en recourant à des « complexes musculaires » incessamment variables.

Considérons maintenant l'homme en marche. Tantôt ses bras exécutent un mouvement de balancement, faisant un chassé-croisé avec ses jambes, tantôt, dès que l'équilibre est plus ou moins menacé, dès que le terrain devient trop glissant, nous voyons les bras s'immobiliser. Ainsi pouvons-nous constater que les bras ont un rôle d'équilibreur sur lequel d'ailleurs nous allons revenir.

Cette notion du rôle du bras dans le maintien de l'équilibre statique est de date récente. Elle n'était pas venue à l'esprit des anciens observateurs aussi avertis que Buffon qui dans son admirable *Description de l'homme* nous dit : « Les bras ne lui sont pas donnés pour servir de piliers d'appui à la masse de son corps, sa main ne doit pas fouler la terre, et perdre par des frottements réitérés la finesse du toucher dont elle est le principal organe ; le bras et la main sont faits pour servir à des usages plus nobles, pour exécuter les ordres de la volonté, pour saisir les choses éloignées, pour écarter les obstacles, pour prévenir les rencontres et le choc de ce qui pourrait nuire, pour embrasser et retenir ce qui peut plaire, pour le mettre à portée des autres sens. »

Paul Richer cependant, dans son étude de la station sur un pied, a noté les détails suivants : « La plupart du temps les bras s'écartent du torse et, par leurs mouvements, contribuent, à la manière d'un balan-

cier, à maintenir la ligne de gravité dans la base de sustentation. » Et plus loin il ajoute : « Si l'homme s'élève sur la pointe d'un seul pied l'équilibre devient encore plus précaire. Les membres supérieurs s'écartent davantage et l'équilibre ne peut guère être maintenu que grâce à leur mouvement de balancier, dont l'effet est encore augmenté par les inclinaisons latérales du torse alternativement de sens contraire. » ⁽²⁾

Mais l'attention n'a guère été retenue sur le rôle équilibrateur des bras jusqu'à ces dernières années où M. le Professeur Froment a repris en détail l'étude de cette question. De ses recherches il apert que, en dehors de ce rôle important de balancier dont parle Paul Richer, balancier agissant tantôt latéralement, tantôt dans le sens antéro-postérieur, le bras peut être considéré comme le *principal organe de l'équilibration générale* du corps. Il sert aussi de *pare-chocs*, d'*accélérateur de vitesse*, de *volant*, entraînant parfois le mouvement du tronc ou au contraire le compensant. Ce rôle du bras est d'ailleurs susceptible d'être modifié. La femme, pour des raisons plastiques, ou parce qu'elle porte sac, a une tendance à retenir le balancement de ses bras. Pour d'autres raisons, dans un passage périlleux, l'alpiniste le fait aussi.

On arrive facilement à ces conclusions en analysant les documents photographiques que nous fournissent les journaux de sport, images qui nous montrent aussi l'adaptation de l'attitude des bras aux diverses attitudes

(2) PAUL RICHER. *Physiologie artistique de l'homme en mouvement*. Paris, O. Doin, 1895.

générales du corps : leur rôle équilibrateur ou compensateur.

L'attitude debout et la marche sur deux pieds ne sont pas le propre de l'homme. En effet, Aristote nous dit : « Il y a des animaux dont la nature est ambiguë et tient en partie de l'homme et en partie du quadrupède. » Ce sont les *singes anthropomorphes* auxquels Pline le jeune donnait le nom de *Satyres* ⁽³⁾ et parmi lesquels l'*orang-outang* (homme sauvage) est celui qui ressemble le plus à l'homme. Ce dernier peut bien marcher debout sur les pieds de derrière mais son allure est peu assurée et sa marche ordinaire semble être à quatre pieds, ou bien à trois, un de ses bras lui tenant place de bâton.

Le *gibbon* est, après l'*orang-outang*, celui dont l'allure fait le plus penser à l'homme, mais la longueur excessive de ses bras le rend difforme et Buffon nous dit : « Le gibbon se tient toujours debout, lors même qu'il marche à quatre pieds, parce que ses bras sont aussi longs que son corps et ses jambes. »

Il semble donc que la station et la marche debout sur deux pieds, sans appui et sans intervention des bras, soient tout à fait épisodiques chez les singes. Jamais, en tous cas, ils ne semblent avoir en marchant ce qu'a l'homme en dehors des phases de vrai déséquilibre : le libre jeu, l'indépendance de ses bras, susceptibles alors d'être employés à tout autre usage.

(3) « Dans les montagnes indiennes, situées au levant équinoxial, — le pays est dit des Catharcludes — il existe des satyres. Ces créations sont très agiles, elles marchent tantôt à quatre pattes, tantôt debout comme l'homme et leur agilité fait qu'on ne peut les prendre que vieilles ou malades. » (PLINE LE JEUNE.)

Aussi devons-nous abandonner ces animaux pour en revenir à l'homme, « *ce perpétuel équilibriste* ».

2. — Statique litigieuse

Perte de la liberté des mouvements Apparition de la rigidité de déséquilibre

« N'éprouvant aucune difficulté à se tenir debout, l'homme ne peut croire que ce mode de station implique un travail incessant, minutieusement réglé, qui, toujours, doit s'adapter aux exigences toujours variables de l'équilibre ⁽⁴⁾. » Et pourtant, dans combien de circonstances les perturbations de cet équilibre viendront-elles se manifester à nous par un signe de première valeur : par un bras figé, traduisant une véritable rigidité de déséquilibre.

Parfois cependant une perturbation moins marquée, n'entraînant pas de rigidité, se manifestera quand même par la suppression du balancement des bras pendant la marche. On observe alors temporairement à l'état normal ce que Souques et Zingerle ont donné, à juste raison, comme un des premiers signes de l'état parkinsonien.

Faisons un pas sur un terrain glissant, aventurons-

(4) FROMENT et P. DUBOULOZ. Attitudes debout, tonus de postures et réflexes statiques. Du mécanisme qui, automatiquement, chez l'homme, stabilise les attitudes et règle l'adaptation aux divers modes statiques. *Journal de médecine de Lyon*, 5 mai 1929.

nous sur un plancher animé de quelques secousses, mettons le pied sur un tapis roulant ; avant que nous ayons pu nous en rendre compte nos bras prennent les attitudes voulues pour maintenir ou rétablir notre équilibre, et nous éviter ainsi une chute certaine. Il suffit d'ailleurs de regarder autour de soi pour voir à chaque instant s'objectiver à nos yeux cette rigidité de déséquilibre.

Regardons ce charpentier dont l'allure est très dégagée sur la route, il balance ses bras négligemment, ne se doutant pas du service qu'ils vont lui rendre tout à l'heure. Sur son échelle ses mouvements sont déjà beaucoup moins amples ; mais une fois sur le toit, il avance prudemment les bras figés en une immobilité absolue. De même « le gymnaste débutant au moment où il franchit un portique, l'alpiniste quand il marche sur une corniche étroite et aérienne, inhibent les mouvements automatiques qu'ils retrouvent en cheminant sur la grand'route en lieu sûr » (5).

Si nous voulons observer cette rigidité portée à son maximum, adressons-nous à des sujets dont la profession est en grande partie faite de ces brusques changements de position qui mettent continuellement leur équilibre en péril. Revenons aux documents photographiques dont nous parlions tout à l'heure et feuilletons quelques-unes de ces belles revues sportives si nombreuses à l'heure actuelle. Nous ne pouvons

(5) J. FROMENT et H. GARDÈRE. De la kinésie paradoxale parkinsonienne, des paradoxes striés et des perturbations de la fonction de stabilisation. *Revue neurologique*, 1926, t. I, pp. 53-58.

malheureusement reproduire ici toutes ces photographies, en voici cependant de très suggestives.

Voyez cet homme en train de faire un saut en longueur, il vient de partir. Ses bras, vivement projetés en avant, lui ont certainement servi pour se donner de l'élan. Mais arrivé à ce point, fixé par la photogra-



phie, nous le trouvons dans une position très instable. Comme corollaire de ce déséquilibre, nous remarquons aussitôt la rigidité de ses deux membres supérieurs ; son bras gauche surtout, que nous voyons au premier plan, est en extension complète jusqu'à l'extrémité des doigts, figé en une raideur remarquable.

Le sauteur de la figure suivante nous montre à son tour une rigidité du même genre ; mais nous pouvons

mieux voir ici l'hyperextension forcée des doigts de la main droite avec écartement de ces mêmes doigts semblant poussé au maximum. L'analyse de toutes



les autres positions adoptées par les sportifs nous met en présence du même fait que nous allons retrouver encore en passant maintenant du stade au théâtre.

Comme elle nous semble gracieuse cette danseuse qui se tient si facilement sur la pointe de son pied! Mais dans toute virtuosité statique il faut que quelqu'un veille ; aussi voyons-nous ce bras horizontal qui, par sa rigidité placée au premier plan, vient gêner un peu le coup d'œil de celui qui y fait attention. Ce geste nécessaire, cette immobilité imposée au bras vigilant, peuvent être segmentaires. Gestes stylisés

rythmés, ou jeu de l'éventail chez la danseuse qui fait des pointes plus ou moins habilement, dissimulent la vigilante mobilisation des bras.



Si, passant au cirque, nous examinons maintenant une danseuse de corde, nous la voyons bien continuellement faire des grâces autour d'elle mais lorsqu'un bras est libre, l'autre est vigilant, par nécessité. Nous avons même pu remarquer de façon très nette, dans la gracieuse évolution d'une virtuose de la marche sur fil de fer, une liberté voulue des deux bras, alors qu'elle ne se tenait que sur un pied, mais aussitôt la rigidité, inévitablement présente, s'est manifestée par une raideur très marquée de la jambe libre.

C'est surtout dans ce dernier exemple, celui de la danseuse, que va se montrer à nous une nouvelle conséquence, toute subjective celle-ci, de la rigidité de

déséquilibre. En effet, interrogeons une de ces femmes après l'exécution de son numéro, elle se plaint souvent d'une grande fatigue, beaucoup plus marquée en général au niveau du bras préposé à la surveillance de l'équilibre. Parfois même cette fatigue va jusqu'à une sensation douloureuse siégeant surtout dans la région du biceps. Cette fatigue et cette douleur ne sont-elles pas le témoin d'une contraction musculaire continue ?

3 — Comment mettre cette rigidité en évidence ?

« Mais, nous dit Claude Bernard dans son *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, l'homme ne se borne pas à voir ; il pense et veut connaître la signification des phénomènes dont l'observation lui a révélé l'existence. Pour cela il raisonne, compare les faits, les interroge, et, par les réponses qu'il en tire, les contrôle les uns par les autres. C'est ce genre de contrôle, au moyen du raisonnement et des faits, qui constitue, à proprement parler, l'expérience, et c'est le seul procédé que nous ayons pour nous instruire sur la nature des choses qui sont en dehors de nous. Dans le sens philosophique, l'observation montre et l'expérience instruit. »

Aussi allons-nous maintenant, après avoir examiné les diverses manifestations objectives de cette rigidité de déséquilibre, passer à une expérimentation aussi rigoureuse que possible.

« Dans l'investigation scientifique, les moindres

procédés sont de la plus haute importance ⁽⁶⁾. » Mais encore faut-il faire un choix heureux parmi les procédés à notre disposition, pour pouvoir mettre en évidence un phénomène qui disparaît de lui-même, pour peu que l'on fournisse un point d'appui au sujet que l'on examine.

Le mouvement de flexion et d'extension passives de l'avant-bras sur le bras, qu'interrogeaient H. Moyer et C. Negro, pour mettre en évidence le phénomène de la roue dentée parkinsonnienne, trop grossier, ne décèle pas les rigidités à minima et risque par ailleurs de perturber l'équilibre du sujet. Il en est de même de l'épreuve utilisée par Babinski pour rechercher la réaction des antagonistes chez les parkinsoniens.

La manœuvre que nous préférons est celle proposée par le Professeur Froment, à la réunion de la Société de neurologie du mois de janvier 1926, en ces termes : « Nous avons provoqué une succession de mouvements passifs du poignet destinés à apprécier sa rigidité et sa souplesse. Nous avons choisi ce segment parce que nous pouvions le mobiliser sans risque de désaxer et de perturber si peu que ce soit l'équilibre. En mobilisant ainsi le poignet, sous conditions de le faire avec un rythme lent et avec une très grande légèreté de main, on est renseigné d'une manière vraiment remarquable sur les modifications les plus légères de la rigidité parkinsonnienne ⁽⁷⁾. »

C'est cette épreuve que nous allons employer pour

⁽⁶⁾ Claude BERNARD. *Loco citato*.

⁽⁷⁾ FROMENT et H. GARDÈRE. La rigidité parkinsonnienne et la roue dentée s'effacent au repos. Leur caractère dystasique. *Revue neurologique*, 1926, t. I, pp. 51-53.

expérimenter sur la rigidité de déséquilibre chez le normal. Elle présente le grand avantage de pouvoir être employée par tout le monde, avec la certitude d'arriver à des résultats identiques. Sa sensibilité est très grande et on peut l'employer longtemps sans perturber la statique du sujet, passant alternativement d'un poignet à l'autre, pour établir une comparaison entre les deux côtés, et pouvant même l'utiliser pendant que le sujet exécute d'autres mouvements. Grâce à elle on pourra se rendre compte si le poignet est souple, s'il est un peu rigide ou si, par instants, il se grippe complètement. Sa technique, très précise, doit être exposée en détails, pour que deux expérimentateurs différents puissent se mettre exactement dans les mêmes conditions d'examen.

N'oublions pas que le moindre état perturbé les résultats, il faut donc que l'appui du sujet sur l'expérimentateur soit aussi léger que possible. De plus, nous aurons souvent à vaincre ou à déjouer les mouvements actifs du sujet qui conduiraient à des erreurs. Aussi, le sujet étant éloigné de tout appui, une seule personne l'examinant, nous adoptons la technique suivante.

L'avant-bras doit être fléchi à angle droit sur le bras, la main étendue, en pronation forcée, le bord cubital un peu surélevé ; tout le membre sera légèrement mais nettement détaché du corps. L'expérimentateur soutiendra, aussi peu que possible, l'avant-bras du sujet au-dessus du poignet. De l'autre main il saisira la main en pronation, entre le pouce et l'index,

ses autres doigts écartés en éventail, ce qui semble donner plus de délicatesse à la manœuvre (prise délicate). Il provoquera les mouvements de flexion et d'extension en agissant surtout sur le deuxième métacarpien et non sur le cinquième.

Les mouvements imprimés devront être de grande amplitude, irréguliers, donc imprévisibles et de rythme lent. Parfois cependant, pour éviter toute supercherie et pour mettre hors de cause les mouvements volontaires du sujet, il sera bon de faire plusieurs faux départs, suivis d'un mouvement achevé, provoqué au moment même où le sujet s'y attend le moins.

Lorsque plusieurs expérimentateurs voudront examiner le même sujet, il sera nécessaire de le faire exactement dans la même position. Une abduction plus ou moins grande du bras du sujet, une flexion différente de son avant-bras, ou bien un étai plus solide fourni par le bras de l'expérimentateur changeant les conditions modifient les constatations, la rigidité de déséquilibre étant par définition une rigidité conditionnelle.

Enfin le dernier, et non le moindre, des avantages du *test du poignet* est la facilité avec laquelle on peut obtenir son inscription graphique. La figure suivante montre le dispositif de cette méthode. Un tambour récepteur, rappelant celui du cardiographe, fixé au moyen d'une courte collerette de leucoplaste à la partie supérieure de la face dorsale de l'avant-bras, sur le corps des extenseurs du poignet, permet d'obtenir le myogramme de ces mêmes extenseurs pendant les

mouvements actifs et les mouvements passifs imprimés au poignet; ceci en variant l'attitude générale du corps et le mode de stabilisation.

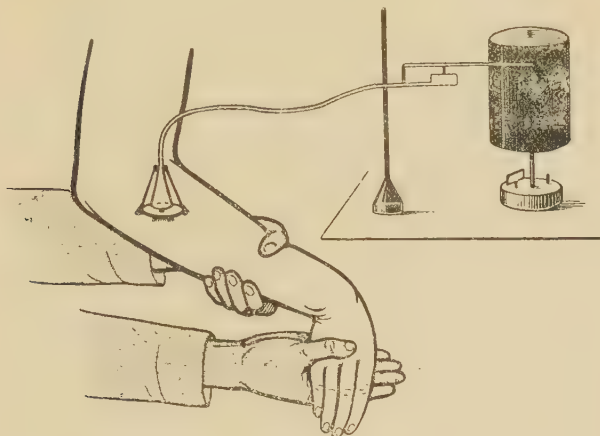


FIG. 1. — Dispositif expérimental adopté pour l'étude de la résistance aux mouvements passifs des muscles dits antagonistes. — Le tambour récepteur a été placé au niveau du corps des muscles extenseurs du poignet. Dans tous les tracés (Fig. 2 et 3, et Pl. I, II et III), des mouvements passifs et alternatifs d'extension (E) et de flexion (F), ont été imprimés au poignet.

Chez le sujet normal en station debout, dans l'attitude habituelle, on obtient le myogramme suivant, qui répond aux mouvements actifs et aux mouvements passifs de flexion et d'extension alternatives du poignet. La courbe s'élève à l'extension E (contraction des extenseurs) et s'abaisse à la flexion F.

La courbe répondant à la flexion, objective à nos yeux une résistance oscillante des antagonistes, avec accidents qui rappellent la roue dentée parkinsonienne.

« Cette roue dentée ne serait-elle pas le simple témoin des variations et, pourrait-on dire, des coups de volant du tonus postural ⁽⁸⁾ ? »

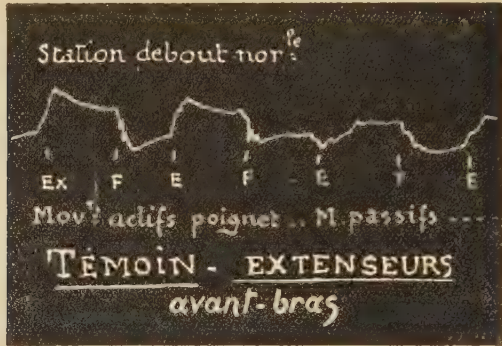


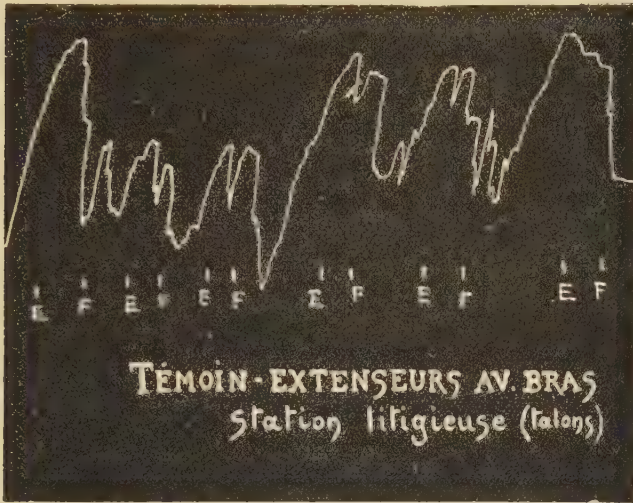
FIG. 2. — Myogrammes pris chez un sujet normal, en station debout dans l'attitude habituelle, pendant l'exécution de mouvements actifs, puis passifs du poignet.

4. — Etude expérimentale de la rigidité de déséquilibre chez le normal

La première recherche expérimentale de la rigidité de déséquilibre chez le normal a été faite par le Professeur Froment. « L'homme normal, nous dit-il, réagit lui aussi à sa manière, c'est-à-dire plus discrètement et plus exceptionnellement, au test du poignet figé. Il lui suffit, en effet, de s'incliner pour saisir un objet placé sur une table un peu éloignée, sans élargir son polygone de sustentation, pour que, l'espace d'une

(8) FROMENT et P. DUBOULOZ. Attitudes debout, tonus de postures et réflexes statiques. *Loco citato*.

seconde, le poignet se fige puis se réassouplisse aussitôt. Il se fige encore lorsque l'homme normal en station à cloche-pied, perturbe nettement son équilibre (9). » Cette rigidité a d'ailleurs été enregistrée sur le myogramme de la résistance des antagonistes, ré-



GIG. 3. — Myogrammes montrant l'apparition de la résistance des antagonistes chez le *sujet normal* placé en *statique litigieuse* prolongée, pendant les phases de vrai déséquilibre.

pondant à une statique prolongée sur les talons et correspondant à un moment de vrai déséquilibre. La courbe ainsi obtenue présente un double sommet : elle s'élève au moment de l'extension (E), puis de nouveau au moment de la flexion (F) par résistance des extenseurs.

Mais il est nécessaire d'étudier le *test du poignet*

(9) I. FROMENT et H. GARDÈRE. Test du poignet figé et troubles de l'équilibre. Stabilisation à minima et stabilisation renforcée. *Revue neurologique*, 1926, t. I, pp. 347-350.

en fonction d'un état statique ou dynamique donné, la rigidité n'existant qu'en état de déséquilibre. On doit, de plus, noter soigneusement l'attitude dans laquelle la rigidité a été observée, souvent placée chez le normal, entre deux autres attitudes où elle n'existe pas. Dans quelles positions allons-nous donc expérimenter ?

Notre étude a porté sur vingt sujets adultes jeunes, normaux, n'ayant eu aucune maladie antérieure et surtout pas de grippe pouvant faire supposer la possibilité d'un début de maladie de Parkinson, et modifier ainsi les résultats obtenus. Chez chacun d'eux nous avons pu faire des constatations identiques, ne notant que quelques variations en rapport avec la plus ou moins grande souplesse du sujet, comme nous le dirons un peu plus loin.

La première épreuve, et la plus simple, a été celle dite « *au comptoir* ». Nous avons successivement mis nos vingt sujets en face d'une table, les pieds joints et accolés. Ils devaient, en s'inclinant en avant, sans remuer les pieds, saisir un objet placé sur la table. Nous plaçant dans la position indiquée plus haut, pour la recherche du signe du poignet, nous avons pu observer les faits suivants. Tous nos sujets, à un degré d'éloignement plus ou moins grand, ont présenté une rigidité de déséquilibre, se manifestant par un, deux, et même trois crans d'arrêt successifs. Ce phénomène, rapide et fugace, avec une intensité souvent variable, n'apparaît que s'il y a menace de déséquilibre, au moment où le sujet ne peut pas se pencher davantage sans tomber.

La même épreuve, faite le sujet ne se tenant que sur un pied, nous a paru plus sensible. Le degré d'éloignement de la table était toujours moindre pour obtenir les crans d'arrêt de la rigidité de déséquilibre et ces derniers étaient en général moins forts, mais moins fugaces que dans l'épreuve précédente.

Nous n'avons observé aucune différence sensible entre la station sur le pied droit et celle sur le pied gauche. Si l'homme se sert en général beaucoup mieux de sa main droite que de la gauche, il semble se tenir aussi bien en équilibre sur le pied gauche que sur le droit.

La recherche du test du poignet dans la simple station à cloche-pied nous a conduit au même résultat. Dans cette nouvelle épreuve, aucune rigidité de déséquilibre chez le normal, si ce n'est, comme toujours, au moment où il est sur le point de tomber. En effet, c'est toujours lorsque le sujet se met à osciller que la rigidité atteint son maximum. Mais si nous compliquons encore l'épreuve, en faisant mettre le sujet sur la pointe du pied, nous observons une rigidité continuelle, qui se manifeste alors, non plus par des crans brusques et fugaces, mais par un *empâtement durable du poignet*, autre forme de rigidité de déséquilibre. Poussant à bout la complaisance du sujet, nous lui disons de balancer sa jambe libre, en restant toujours sur la pointe du pied : le poignet est alors totalement bloqué ; il n'a pas le temps de s'assouplir de nouveau, la position étant intenable plus de quelques secondes. Faisons faire le moulinet au bras libre,

la statique est presque autant perturbée et nous observons ici une série de crans successifs.

Essayons maintenant de faire jouer à ce même bras libre son rôle d'équilibrateur. Faisons-le étendre latéralement : le sujet est encore en statique litigieuse, et nous avons un poignet légèrement empâté. Mais si nous le faisons étendre en avant, le sujet reconquiert aussitôt son équilibre: le poignet redevient libre. Le sujet peut d'ailleurs se maintenir assez longtemps dans cette position sans fatigue apparente.

L'occlusion des yeux dans ces deux premières épreuves ajoute peut-être un peu de rigidité, mais la différence n'est guère sensible, et chez certains sujets il n'y en a même aucune.

Dans une troisième série d'épreuves nous avons fait placer nos sujets debout, les pieds joints, puis nous leur avons demandé de se mettre alternativement sur la pointe des pieds et sur les talons. Yeux ouverts, cette manœuvre s'exécute sans aucune perturbation de l'équilibre. Yeux fermés il n'en est plus de même. Nous observons en effet la présence continuelle d'un frein mis sur le poignet, avec, au moment où le sujet se met sur les talons, renforcement en crans d'arrêt, témoignant d'une accentuation de la rigidité de déséquilibre ; plus l'épreuve dure, plus le phénomène s'accroît. Dans ce cas encore, le bras libre, étendu horizontalement en avant, stabilise la position et libère complètement le poignet. Le Professeur Froment était d'ailleurs arrivé à des conclusions identiques. « Le sujet normal ferme-t-il les yeux et, gardant toujours les pieds joints, passe-t-il successivement et lentement de

la station sur les talons à la station sur la pointe des pieds et *vice versa*, on voit, tout comme chez le tabétique dans l'épreuve de Romberg aggravée, apparaître une rigidité du poignet avec crans d'arrêt scandant les mouvements provoqués. Moins le sujet observé sera un virtuose de l'équilibre, plus l'épreuve sera concluante ⁽¹⁰⁾. »

D'autres attitudes comme celle du danseur de corde, un pied devant l'autre, talon contre pointe, yeux ouverts ou fermés, ne troublent en rien l'équilibre statique. Il serait intéressant d'étudier ce même équilibre chez le danseur de corde en marche ; cela est malheureusement impossible. Mais nous pouvons obtenir une statique à peu près semblable en faisant marcher le sujet sur un rail de chemin de fer. Nous avons pu réaliser cette épreuve une fois. Au départ, l'équilibre est très compromis et nous avons un poignet bloqué qui ne tarde pas à s'assouplir pour ne plus conserver que quelques crans d'arrêt. Ceci étant bien entendu dans le cas où le bras non interrogé peut se balancer librement. Continuons cette marche en faisant maintenir l'autre bras fixe ; la progression est beaucoup plus difficile et le poignet conserve continuellement une rigidité marquée qui ne fait à aucun moment place à de légers crans comme auparavant.

Nous aurions voulu faire les mêmes recherches chez un patineur ; mais, n'en ayant pas eu l'occasion, nous allons rapporter ici la remarque faite par M. Froment

(10) J. FROMENT et A. CHAIX. La roue dentée appartient-elle en propre à la rigidité parkinsonienne, ou est-elle le fait de toute rigidité de déséquilibre ?

sur ce sujet. « Plaçons sur un parquet, après l'avoir chaussé de patins à glace, un sujet normal, et demandons-lui de rester ainsi debout pendant une heure. Nous constatons, surtout à la fin de l'épreuve, et particulièrement lorsqu'il oscille, un état figé du poignet, toujours avec crans d'arrêt, lorsque l'avant-bras est en pronation à angle droit sur le tronc. Le poignet s'assouplit là encore lorsque l'avant-bras est placé dans l'attitude du chien qui fait le beau ⁽¹¹⁾. »

En position assise on n'arrive que difficilement à une attitude déséquilibrante. Pourtant, en faisant asseoir nos sujets sur un siège fortement décalé, nous sommes parvenu à faire apparaître chez eux une véritable rigidité de déséquilibre, très légère il est vrai, et ne se manifestant que par quelques petites secousses du poignet.

Toutes les autres épreuves mises en œuvre pour rechercher la rigidité parkinsonienne ont été incapables de nous montrer une rigidité semblable chez le normal. Soit au départ brusque, soit en tournant, le sujet normal est toujours bien équilibré. L'épreuve de Romberg, simple ou aggravée, n'entraîne, non plus, aucune perturbation de la statique.

5. — Caractères de cette rigidité

Ces diverses recherches nous ont montré de façon très nette que la rigidité chez le normal croît en raison directe de la difficulté de l'épreuve à laquelle le sujet

(11) J. FROMENT et PAUFIQUE. La rigidité parkinsonienne n'est-elle pas le témoin de l'involution des réflexes statiques ?

doit se soumettre. Dans tous les cas elle atteint son maximum au moment où le corps commence à osciller.

Il y a donc des degrés dans cette rigidité. Quels sont-ils ? Dans la plupart des cas nous avons eu à faire à un *coup de frein brusque*, fugace, à un véritable *cran d'arrêt*, rappelant le phénomène de la roue dentée de Harold Moyer et C. Negro. Ce cran d'arrêt, que nous voyons très bien inscrit sur le myogramme de la résistance des antagonistes dans la position sur les talons, semble correspondre à la brusque rupture de l'équilibre général du corps ; il décèle un état qui ne se continuera pas. En effet, aussitôt après, le poignet est très souple, définitivement parfois, si un geste quelconque, ou l'intervention de quelque groupe musculaire a rétabli cet équilibre un instant perturbé ; ou bien passagèrement, l'instabilité augmentant alors, un nouveau cran succède au premier.

« Ce phénomène de la roue dentée ne serait-il pas en quelque sorte comparable au suivant. Voici un homme qui cherchant à entrer par effraction pousse vigoureusement une porte. La serrure a cédé, mais la porte résiste encore. Contre elle s'accote vigoureusement de l'autre côté le défenseur du lieu.

« L'agresseur qui, déployant toutes ses forces, refoule de son mieux la porte, sent une résistance variable devant lui. Tantôt les mouvements sont lents, comme si les gongs résistaient, tantôt la porte se déplace avec des saccades analogues à celles que provoquerait une crémaillère. Celles-ci correspondent au moment où la vigilance de l'antagoniste, lassé ou sur-

pris, est plus ou moins en défaut. Dans un sursaut d'énergie redouble-t-il ses efforts, les à-coups disparaissent ou se raréfient.

« Cè n'est là qu'une image. Et pourtant l'observateur en déplaçant la main ou l'avant-bras du sujet, au moment où ils sont en quelque sorte réquisitionnés pour la statique, ne fait-il pas figure de perturbateur ou d'agresseur ⁽¹²⁾ ? »

Dans d'autres cas nous avons l'impression d'un *frein qui reste mis* continuellement sur le poignet. Ceci correspond en général à un déséquilibre moins brusque, mais beaucoup plus durable sans retour complet à la statique normale.

Enfin on notera parfois, dans de bien rares circonstances, un *véritable poignet figé* lorsque la statique sera très litigieuse ; mais, ici encore, ce signe sera très fugace, car on peut dire qu'il n'est pas de déséquilibre durable chez l'homme normal.

Si ce déséquilibre existe chez tous les sujets, il y a cependant une nuance sur laquelle nous croyons devoir attirer l'attention. Nous avons observé que le degré d'éloignement de la table dans le signe du comptoir n'est pas le même chez tous pour obtenir une rigidité de déséquilibre. Cette observation et d'autres, faites dans les différentes positions adoptées, nous ont amené à constater qu'un homme sportif est, dans toutes les épreuves, beaucoup plus stable qu'un homme non sportif. C'est-à-dire que, chez lui, il faut un déséqui-

(12) J. FROMENT et A. CHAIX. Roue dentée et rigidité, suivant l'attitude du parkinsonien, varient dans le même sens ou en sens contraire. *Revue neurologique*, 1926, t. II, p. 442-445.

libre plus prononcé pour faire apparaître la rigidité. Dans la vie courante le sportif doit donc éprouver moins de fatigue à se tenir debout et à faire les divers exercices de l'homme normal. Or il a acquis ce nouvel état par l'entraînement ; il s'est éduqué en quelque sorte ; n'y aurait-il donc pas une éducation possible de l'équilibre, qui nous permettrait de rendre plus économique la consommation musculaire toujours si coûteuse.

6. — L'éducation de l'équilibre

L'homme tient sa puissance et sa grandeur de son équilibre qu'il doit perfectionner sans cesse. Il en est aussi l'esclave, car, pour faire le moindre petit travail avec ses mains, il doit commencer par assurer cet équilibre, pour faciliter ses mouvements. C'est ainsi que nous sommes dans l'impossibilité d'écrire en chemin de fer, où nos bras ne sont plus libres, mais rendus rigides par une statique litigieuse.

Ce n'est que petit à petit que nous sommes arrivés à nous maintenir debout, puis à marcher, par une série de contractions musculaires ne dépendant pas de la volonté, par des *réflexes* que nous avons acquis. Et chaque fois que nous voulons exécuter une nouvelle manœuvre, pratiquer un nouveau sport, il nous faut une formule nouvelle d'équilibre ; et même, pour le faire avec grâce, il nous faut arriver à le reproduire avec un équilibre à minima qui ne s'acquiert que par l'habitude.

Mais ces réflexes, toujours involontaires, ne peuvent-ils être changés ? et si le bras a une fonction équilibratrice primordiale, ne peut-on pas apprendre le mouvement le plus économique ? Il est très probable que cela est possible. Nous en voyons d'ailleurs une application chez les pédestrian anglais auxquels on fait aller l'amble ; en effet ils projettent en même temps la jambe et le bras du même côté pour arriver, semble-t-il, à une allure plus rapide.

Les habitudes que l'on a sont-elles toujours bonnes ? Ce n'est pas sûr. Il y a un style de la marche qui implique une absence de gestes faux. De plus, il faut tenir, et pour tenir, il faut être économe. Les coureurs professionnels n'ont-ils pas à leur disposition certains moyens qui les rendent presque inlassables ?

Voici un intéressant sujet que devraient étudier les sportifs. Ils arriveraient certainement à des formules nouvelles, qui permettraient peut-être de réduire les dépenses, en augmentant notablement la valeur et la grâce des athlètes.

CHAPITRE II

De la rigidité de déséquilibre chez le parkinsonien

« A le voir s'avancer d'un pas mécanique, lentement et tout d'une pièce, le tronc légèrement incliné en avant, figé et comme empalé, tremblant et bavant, on a, du premier coup d'œil, reconnu un grand parkinsonien ⁽¹⁾. » C'est dans cette maladie que, croyons-nous, nous pouvons voir développée à son maximum la rigidité de déséquilibre dont nous parlions tout à l'heure chez le normal. Les études de M. le Professeur Froment sur cette question semblent avoir épuisé le sujet. Aussi nous contenterons-nous, dans ce nouveau chapitre, de faire une synthèse, aussi complète que possible, des divers articles parus sur la rigidité de déséquilibre parkinsonienne.

(1) J. FROMENT. Comment examiner méthodiquement un parkinsonien ? *Journal de médecine de Lyon*, 20 juin 1927.

1 — L'hypertonie parkinsonienne

Classiquement, la parkinsonienne est un hypercontracteur, tonus qui tend à remplacer ou plutôt à remplacer celui de l'atrophie.

On ne peut pourtant pas donner à toute rigidité le même rapportisme, et personne ne songe à appeler hypercontractile le tonus d'un muscle qui ne se relâche et se contracte d'instinct. Quelle est donc que cette prétendue hypertonie parkinsonienne ? Quels sont ses rapports avec l'hypertonie pyramidale ? Quels sont ses caractères propres ?

Prenez un témoin d'hypercontracteur et, en le plaçant dans une position, vous pouvez le faire facilement jusqu'à un certain point ; mais au delà vous avez à vaincre une forte résistance qui, une fois levée, donne un peu de souplesse au bras, avant le retour complet à l'état antérieur. L'hypertonie pyramidale offre donc une résistance qui se limite en général à un secteur et qui s'efface. Au contraire, l'hypertonie parkinsonienne est plastique. Que l'on mette le bras dans n'importe quelle position il est rigide et, à aucun moment, on ne peut y déceler une souplesse quelconque.

De plus, toujours en opposition avec l'hypertonie pyramidale, la rigidité parkinsonienne n'est ni fixe ni constante. Contrairement à la première qui conserve la même intensité, que le malade soit examiné debout, assis, ou même couché, elle varie avec l'attitude géné-

nale d'ailleurs, comme nous le montrerons tout à l'heure.

Le premier effet de la dépression du piquet est d'entraîner une diminution de la consommation de carburant, ce qui se traduit par une économie de 10 à 15 % sur la consommation totale.

Le second effet est d'entraîner une diminution de la consommation d'huile, ce qui se traduit par une économie de 5 à 10 % sur la consommation totale.

Le troisième effet est d'entraîner une diminution de la consommation d'eau, ce qui se traduit par une économie de 5 à 10 % sur la consommation totale. Cette économie est due à la diminution de la consommation d'eau pour le refroidissement du moteur, ce qui est dû à la diminution de la température de l'air entrant dans le moteur. Cette diminution de la température de l'air entrant dans le moteur est due à la diminution de la vitesse du vent, ce qui est dû à la diminution de la vitesse du vent.

Le quatrième effet est d'entraîner une diminution de la consommation d'air, ce qui se traduit par une économie de 5 à 10 % sur la consommation totale. Cette économie est due à la diminution de la consommation d'air pour le refroidissement du moteur, ce qui est dû à la diminution de la température de l'air entrant dans le moteur. Cette diminution de la température de l'air entrant dans le moteur est due à la diminution de la vitesse du vent, ce qui est dû à la diminution de la vitesse du vent.

tons encore que Charcot, Gowers, Grassét, Apollinario ont pu constater une élévation de la température périphérique de 3° au niveau des muscles rigides et que, dans un cas de paralysie agitante unilatérale, Souques a relevé une différence nette entre le côté rigide et le côté sain.

« Il n'est pas jusqu'aux *perturbations chimiques* constatées qui nous semblent, l'un de nous vient de le montrer avec Velluz, *apparenter la rigidité parkinsonienne à une contraction soutenue et non à une hypertonie proprement dite* ⁽²⁾. »

Le premier et le plus important des caractères de la rigidité parkinsonienne est son inconstance, sa variabilité extrême suivant l'attitude statique du sujet examiné. Pour la rechercher nous emploierons ici encore, comme précédemment, le *test du poignet figé*, critère de rigidité très sensible, susceptible d'être employé dans toutes les positions, sans entraîner le moindre trouble de la statique. Nous pourrions facilement nous rendre compte que « la rigidité parkinsonienne diminue, disparaît ou se renforce suivant l'attitude statique » ⁽³⁾.

Examinons un parkinsonien confortablement installé dans un fauteuil du type colonial, bras et jambes étendus, tête bien reposée : le poignet, rigide auparavant dans la station debout, s'assouplit aussitôt. Il suffit par contre que le sujet détache sa tête du fauteuil pour qu'aussitôt réapparaisse une rigidité marquée.

(2) J. FROMENT et H. GARDÈRE. Parkinsonisme et dystasie. *Journal de médecine de Lyon*, 20 décembre 1926.

(3) J. FROMENT et H. GARDÈRE. Parkinsonisme et dystasie. *Loco citato*.

« Ce n'est pas tout. *Le parkinsonien est-il debout, sa rigidité reste en fonction de l'attitude.* C'est lorsqu'il redresse tête et tronc qu'elle est le plus accusée. Elle disparaît par contre à peu près complètement lorsque le tronc prend et garde l'attitude de la profonde révérence. Maxima dans la station verticale de la tête et du tronc, la rigidité s'atténue encore dès que, dépassant la verticale, le tronc s'incurve en arrière. Moins marquée quand il y a élargissement du polygone de sustentation, la rigidité s'accroît lorsque les pieds sont accolés. Elle augmente encore lorsqu'ils sont mis l'un devant l'autre dans l'attitude du danseur de corde. La rigidité s'accroît enfin lorsque le poids du corps porte du côté parkinsonisé, elle s'atténue dans le cas contraire ⁽⁴⁾. »

La rigidité parkinsonienne qui s'efface complètement au repos, pour reparaitre dès que la statique devient active, nous semble donc être fonction d'un véritable état dystasique. Elle est liée à la station debout, maxima lorsque le sujet est en position verticale, elle varie dans le même sens que la difficulté de la station. Elle augmente encore lorsque le côté parkinsonisé est chargé de maintenir la statique, pour diminuer dans le cas inverse. Ceci est très facile à mettre en évidence en étudiant successivement et dans la même position la rigidité des deux poignets.

Cette rigidité parkinsonienne présente le même caractère que celle du normal : la résistance des muscles dits antagonistes pendant les mouvements passifs du

(4) J. FROMENT et H. GARDÈRE, Parkinsonisme et dystasie. *Loco citato*.

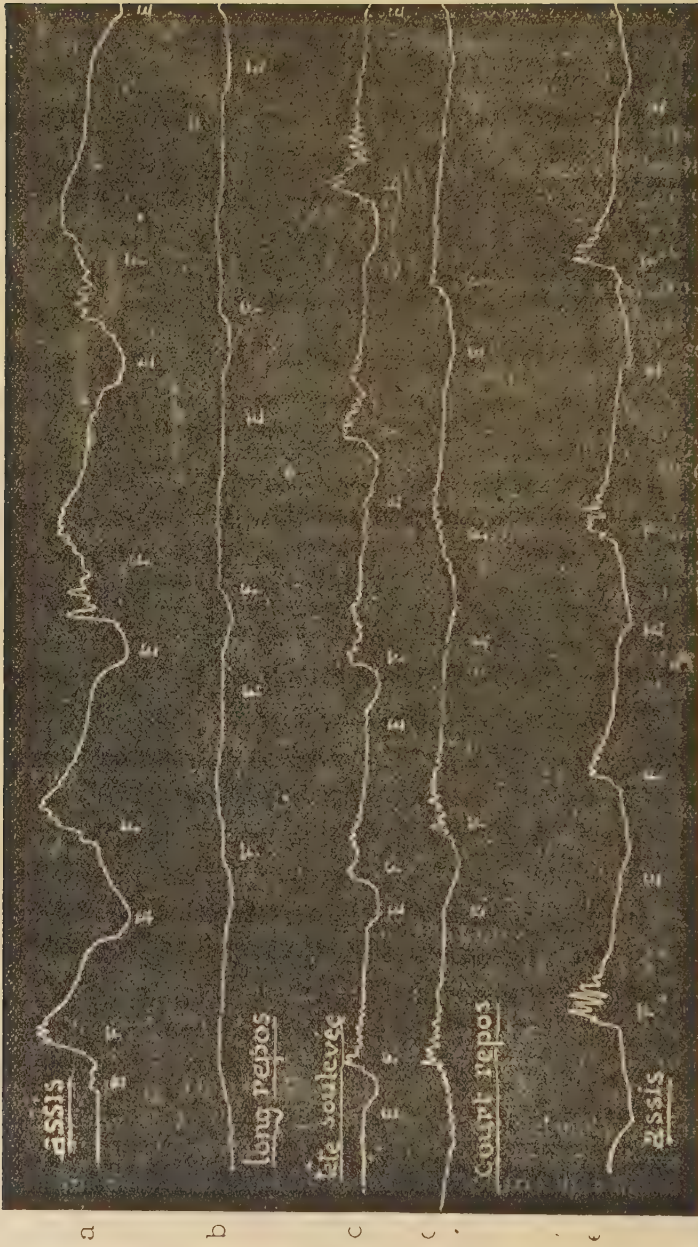




PLANCHE I.

Le profil ci-dessus est celui de la chaîne de montagnes qui se trouve à l'ouest de la ville de Paris, et qui est formée par les débris des montagnes primitives. Les lettres E et F indiquent les différentes couches de roches qui composent cette chaîne. Le mot 'Dég. Expanseurs Av. br.' signifie 'Dégénération des Expanseurs Antérieures'. Le mot 'assis' signifie 'assis sur la base'. Le mot 'debout' signifie 'debout sur la base'. Le mot 'debout bas Am' signifie 'debout bas sur la base'. Le mot 'sur Gde' signifie 'sur la grande base'.

poignet. Aussi allons-nous pouvoir établir ici encore des graphiques qui objectiveront cette rigidité.

La première planche concerne un parkinsonien post-encéphalitique très accentué. L'ascension et l'aspect crénelé de la courbe marquent la résistance des antagonistes pendant les mouvements passifs de flexion du poignet (F.). Au repos complet, cette résistance disparaît : la ligne est à peine ondulée. Mais dès que le sujet détache sa tête du dossier, comme nous le disions tout à l'heure, la résistance reparait. Nous voyons aussi que la rigidité atteint son maximum dans la station debout, surtout si nous la compliquons par une nouvelle manœuvre, en disant au sujet de placer son bras sur sa tête.

La planche n° II nous montre enfin un parkinsonien assis sur une chaise, auprès d'une table. Chaque fois que le sujet pose sur la table son bras libre, on voit les variations immédiates de sa rigidité.

Ces graphiques nous montrent en outre un aspect crénelé qui correspond à la roue dentée parkinsonienne. Cette dernière, qui existe aussi chez le normal, ne semble être qu'une manifestation particulière de la rigidité, avec laquelle elle varie suivant l'attitude statique du sujet. Ces variations de la roue dentée et de la rigidité se font dans le même sens ou en sens opposé selon l'attitude générale du parkinsonien.

Cette rigidité parkinsonienne, qui n'est pas une hypertonie véritable, mais plutôt une contraction plus ou moins soutenue, varie donc avec l'attitude statique. De plus, elle entraîne une fatigue musculaire très marquée, s'accompagne d'hyperthermie locale, de per-

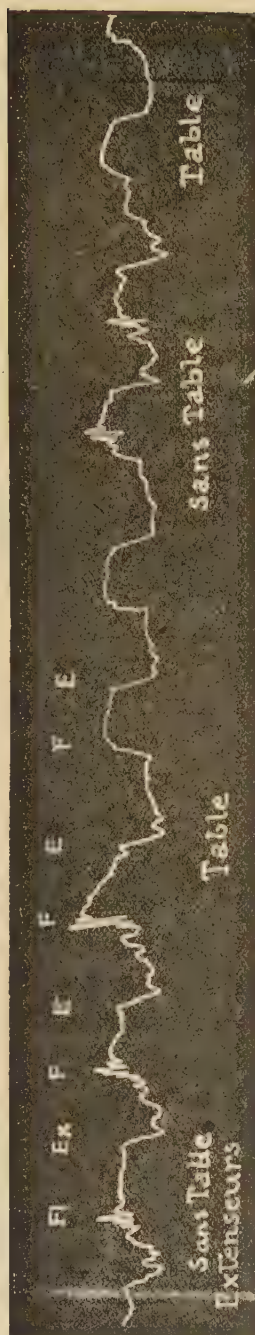
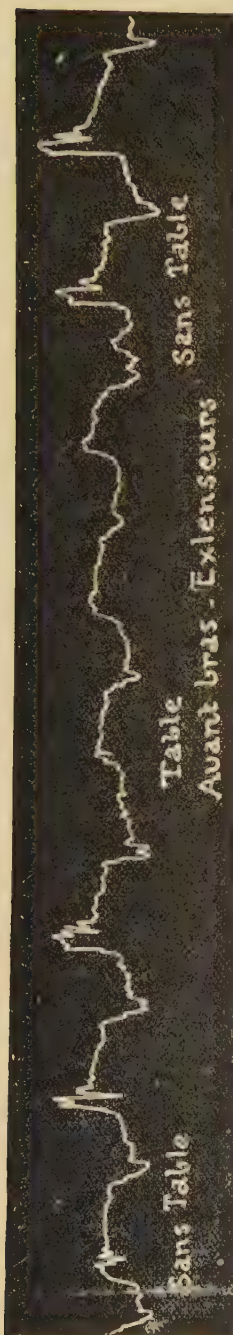


PLANCHE II.

Le sujet parkinsonien est assis sur une chaise près d'une table. Chaque fois que le sujet trouve un état en posant sur la table son bras lâché libre on voit les variations immédiates de la rigidité et de la roue dentée.

turbation du métabolisme des hydro-carbonés et de production d'acidose. Par quels moyens allons-nous pouvoir maintenant la mettre en évidence ?

2. — Recherche de la rigidité parkinsonienne ses variations suivant les attitudes

La recherche de la rigidité parkinsonienne dans la station debout ou la station assise normales ne nous donnera malheureusement un résultat positif que dans les grands déséquilibres. Aussi devons-nous expérimenter dans de nombreuses autres positions correspondant à celles employées déjà pour obtenir une rigidité chez le normal. On opère ainsi une vérification dont l'intérêt est très grand à la phase initiale de la maladie de Parkinson lorsque le malade est à peine figé et que le diagnostic reste incertain. On n'observe en général à ce stade-là que la disparition du balancement automatique de l'un ou même des deux bras. Mais ce signe, essentiellement imitable, ne peut suffire à nous donner une certitude. Aussi rechercherons-nous le *test du poignet figé* dans des positions plus instables, augmentant notablement la rigidité du sujet.

La première attitude à interroger, en dehors de l'homme debout en station normale, est la *station à cloche-pied comparée, sur l'un puis sur l'autre pied*. « C'est lorsque la jambe portante répond au côté hémiparkinsonisé que le poignet correspondant se rigidifie. Il ne le fait d'ailleurs souvent qu'après quelques instants, lorsque la fatigue (fort rapide en pareil cas) apparaît, lorsque le malade commence à osciller.

Le même poignet, par contre, s'assouplit et reste souple lorsque la station se fait sur l'autre pied. Quant au poignet sain il se désintéresse complètement du côté portant ⁽⁵⁾. »

Si maintenant nous faisons marcher notre sujet, sans lâcher son bras du côté suspect, on note facilement que le poignet se rigidifie chaque fois que la jambe portante correspond au côté hémiparkinsonisé. On pouvait d'ailleurs s'en douter, la marche n'étant, en somme, qu'une station à cloche-pied alternée. Demandons au sujet de presser le pas puis d'aller le plus vite possible, on s'aperçoit aussitôt que *rigidité et rapidité sont en rapport inverse* : plus le sujet va vite, moins le poignet est rigide. Ceci correspond d'ailleurs à la réapparition des mouvements associés du bras parkinsonisé.

Faisons encore faire le moulinet au sujet en station à cloche-pied : le poignet est alors *grippé*, résistant aux mouvements provoqués tant que dure cette manœuvre.

Prenons maintenant l'*attitude et le geste dits « au comptoir »*, dont nous avons parlé dans notre premier chapitre. C'est une « *station penchée avec allongement du bras pour préhension d'un objet un peu éloigné* ». « Lorsque le sujet observé est suffisamment éloigné de la table ou de la cheminée sur laquelle a été placé un verre plein d'eau, lorsqu'il se penche pour le saisir sans avancer l'une des jambes, et surtout, lorsque le

(5) J. FROMENT et H. GARDÈRE. Parkinsonisme fruste et perte des mouvements automatiques associés, sans rigidité apparente. *Loco citato*.

mouvement pour prendre le verre et le reposer est exécuté avec précaution et lenteur, le poignet correspondant au côté hémiparkinsonisé (l'autre main faisant le geste de préhension) se rigidifie en cours d'acte de manière intense et durable ⁽⁶⁾. »

M. Froment, en collaboration avec Paufigue ⁽⁷⁾, a encore étudié les variations d'intensité de la rigidité parkinsonienne au cours de l'épreuve de Romberg simple ou modifiée.

Dans l'épreuve de Romberg classique la rigidité augmente dès que le malade accole ses pieds par le bord interne ; et son accroissement est beaucoup plus net au moment de la fermeture des yeux, pour atteindre son maximum lorsque le sujet commence à osciller.

Mais « tout ce qui, dans l'épreuve de Romberg modifiée, vient alléger la statique, atténue plus ou moins du même coup son retentissement sur la rigidité ». C'est ainsi que si nous disons au malade de l'épreuve précédente de s'appuyer avec sa main libre sur une table, sur une cheminée ou au chambranle d'une porte : la rigidité de son poignet s'atténue aussitôt. Il en est de même en augmentant la stabilité du sujet par un léger écartement des pieds, ou en le faisant adosser à un mur dans l'attitude la moins fatigante. Mais ici encore il y aura des limites, car un trop grand écart des deux pieds, dépassant un optimum, rigidifiera de nouveau le sujet.

Continuons nos recherches et prenons un malade

(6) J. FROMENT et H. GARDÈRE. *Voir plus haut.*

(7) J. FROMENT et PAUFIGUE. La rigidité parkinsonienne et ses variations d'intensité au cours de l'épreuve de Romberg simple ou modifiée. *Loco citato.*

pieds joints et yeux fermés sans aucun étai ; faisons-lui tourner la tête, alternativement et sans régularité, à droite, à gauche, en haut ou en bas. Aussitôt la rigidité atteint son maximum. Il en est de même si nous commandons au sujet de se tenir sur les talons pieds joints, ou bien dans l'attitude du danseur de corde, un pied devant l'autre, talon contre pointe. Ces attitudes, qui rigidifient par instant le normal, comme nous l'avons vu, accentuent considérablement la rigidité du parkinsonien.

Dans cette même épreuve de Romberg aggravée, disons maintenant à notre malade de prendre un point d'appui quelconque, soit avec sa main libre, soit avec son dos en s'appuyant contre un mur : aussitôt, l'accroissement de la rigidité, provoquée par les mouvements de la tête, subit un certain fléchissement.

« Ainsi, lorsque l'on combine les manœuvres qui aggravent et les manœuvres qui allègent l'épreuve de Romberg, atténuant plus ou moins le déséquilibre qui résulte des premières, on diminue du même coup plus ou moins leur retentissement sur la rigidité ⁽⁸⁾. »

Toutes ces variations de la rigidité au cours de l'épreuve de Romberg sont schématisées aussi exactement que possible dans le tableau suivant, emprunté à MM. J. Froment et Paufigue.

Poursuivant méthodiquement l'étude physio-clinique de la rigidité parkinsonienne et l'analyse expérimentale de son déterminisme, M. le Professeur Froment s'est demandé si cette dernière est indifférem-

(8) J. FROMENT et PAUFIGUE. Voir plus haut.

ment plastique ? Si, en d'autres termes, il est bien vrai qu'elle tende à maintenir sans aucun choix, sans aucune prédilection, toute attitude nouvelle donnée au bras figé ⁽⁹⁾ ?

Variations d'intensité de la rigidité parkinsonienne selon l'attitude statique			
Epreuve de Romberg	Pieds joints	Pieds modérément écartés	Grand écart
<i>Simple</i> { yeux ouverts	++	—	+
{ yeux fermés	+++	±	+++
<i>Allégée</i> (malade étayé) ... { yeux ouverts	—	—	—
{ yeux fermés	—	—	—
<i>Aggravée</i> (mouvements de tête) { yeux ouverts	+++	+	+++
{ yeux fermés	++++	++	++++
<i>Aggravée avec atténuation du déséquilibre</i> (mouvements de tête, malade étayé) { yeux ouverts	++	+	++
{ yeux fermés	+++	++	+++

Aussi, après avoir montré que la rigidité du bras se modifiait avec l'attitude du tronc, la question se posait de savoir si les changements d'attitude segmentaire agissaient également sur cette rigidité. « En réalité, les variations les plus minimales dans l'attitude des autres membres se répercutent indiscutablement sur le tonus de posture du segment interrogé. »

Mettons un parkinsonien dans l'attitude de l'homme qui cherche à parer un choc avec ses bras, l'avant-bras libre en demi-flexion, la main haute et face à

(9) J. FROMENT et THIERS. Les attitudes du bras que tend à maintenir la rigidité parkinsonienne sont celles que commandent vigilance et logique statique. *Loco citato*.

l'avant. Nous avons dans cette position une rigidité indiscutable ; mais nous sentons aussitôt une détente marquée, si nous disons au sujet de faire le poing avec la main libre, ou encore d'en retourner la paume face à l'arrière. « Si l'on poursuit ces expériences, on voit que tout changement d'attitude segmentaire, qu'il porte sur le membre examiné ou sur l'un quelconque des autres segments du corps, *déplace la rigidité*. Nous voulons dire que tout se passe comme si le parkinsonien, l'attitude générale changeant, n'avait plus le même intérêt à maintenir l'attitude locale considérée. Aussi la défend-il désormais plus mollement. Parfois même paraissant alors s'en désintéresser complètement, il la quitte sans autre résistance. C'est au maintien d'une autre attitude locale qu'il se met à « tenir mordicus ». Quelles peuvent être les raisons d'une si mobile inconstance ⁽¹⁰⁾ ? »

Il faut ramener le parkinsonien à un déséquilibre quelconque, chez qui le bras est automatiquement réquisitionné pour la statique ; il est bloqué dans une attitude nécessaire au maintien de l'équilibre. Si donc l'on détruit la logique de l'attitude générale, on détermine un contre-ordre qui libère l'attitude locale dont la réquisition n'a plus de sens.

Poussant à fond l'étude de cette rigidité, M. Froment a démontré qu'elle se déplace quand changent la direction des yeux et le point qu'ils fixent. « Etudions maintenant les répercussions sur la rigidité parkinsonienne des modifications de la direction du

(10) J. FROMENT et H. THIERS. *Voir plus haut*.

regard. Vous pouvez constater que les maxima de la rigidité correspondent à une position basse du bras, lorsque le sujet regarde ses pieds. Et vous voyez par contre qu'ils répondent à une position haute du bras s'il dirige ses yeux vers le plafond: Le priez-vous de déplacer par étapes le regard du plancher au plafond, en fixant sur le trajet divers objets, le test du poignet, qui vous permet de suivre les déplacements de la rigidité, vous la montre émigrant en quelque sorte, à la suite du regard. Avec un peu d'habitude on peut même prévoir où seront, à bien peu près, les maxima de rigidité pour une position donnée de la tête et du regard. Les déplacements de la rigidité provoqués par les changements de direction du regard sont donc soumis à des règles précises ⁽¹¹⁾. »

Ces variations de la rigidité sont les mêmes lorsque le sujet déplace les yeux seuls, sans remuer la tête, ce qui fait qu'on ne peut mettre en cause les otolithes des épreuves de Quix, pour les expliquer.

Enfin l'attention seule, en prenant une nouvelle direction, fait varier la rigidité parkinsonienne. C'est ainsi que le seul fait d'attirer l'attention du malade dans une direction opposée, en approchant une montre de son oreille, suffit à diminuer la rigidité, annulant ainsi l'effet de la déviation de la tête et des yeux. Il est même suffisant, pour qu'il en soit ainsi, d'inviter à se porter dans cette nouvelle direction la pensée du sujet observé. « Il va s'en dire que l'attention ne crée

(11) J. FROMENT, L. PAUFIQUE et H. THIERS. La rigidité parkinsonienne se déplace quand changent la direction des yeux et le point qu'ils fixent. *Loco citato*.

pas par elle-même la rigidité parkinsonienne; mais qu'elle se déplace, et aussitôt la rigidité la suit. Le déplacement se fait bien dans le même sens car dans l'expérience de la montre, la rigidité disparue se retrouve là-même où elle se serait reportée, si tête et regard s'étaient déplacés dans la direction de la dite montre ⁽¹²⁾. »

En plus de ces changements d'attitudes et de ces modifications du regard ou de la pensée, il semble qu'il faut laisser une place à l'émotion. Cette dernière en effet, chez le normal, et encore plus chez le parkinsonien, donne aussitôt une attitude figée, qu'il est malheureusement difficile de mettre en évidence par un test objectif, car son action est fugitive au possible et ne laisse aucune trace.

Une autre manifestation de cette rigidité est la *micrographie parkinsonienne*, qui est due plutôt à une dystasie, à une perturbation de l'équilibre général, qu'à une désorganisation de l'automatisme graphique. M. le Professeur Froment en a d'ailleurs montré le caractère conditionnel, en faisant tracer à des parkinsoniens de gros caractères de 6 mm. sur des feuilles rayées doubles lignes. L'écriture obtenue était aussi aisée que lorsque le sujet s'en tenait à la micrographie.

L'analyse graphométrique et l'étude comparée des textes, faite récemment par M. Camille Simonin, de Strasbourg ⁽¹³⁾, ont montré leur parfaite identité. On

(12) J. FROMENT et P. DUBOULOZ. Rigidité parkinsonienne et rigidité de déséquilibre varient au bras, dès que l'attention prend une direction nouvelle. *Loco citato*.

(13) Camille SIMONIN. Micrographie parkinsonienne et analyse graphométrique. *Loco citato*.

peut donc affirmer, en dépit des apparences, qu'il n'y a aucun trouble de l'automatisme graphique, mais simplement une gêne due à la rigidité du bras, conséquence inéluctable des perturbations de la fonction de stabilisation.

3 — Points d'assimilation de la rigidité parkinsonienne avec la rigidité de déséquilibre du normal

Après ces deux premiers chapitres, on peut se demander si la rigidité parkinsonienne a pour équivalent physiologique la rigidité de déséquilibre que provoque incidemment chez le normal toute statique litigieuse ⁽¹⁴⁾.

En effet, dans les deux cas, cette rigidité varie en fonction de l'attitude. Elle tend à s'effacer dès que cesse d'entrer en jeu la fonction de stabilisation. Elle s'accuse au contraire quand l'attitude implique un plus grand effort de stabilisation. De plus, chez le normal comme chez le parkinsonien, cette rigidité entraîne la résistance des muscles dits antagonistes pendant les mouvements passifs. Et l'on peut mettre en évidence, ici et là, une roue dentée très nette, sans qu'aucune différence fondamentale ne les sépare l'une de l'autre. « Certes, la crémaillère que l'on a fait ici

(14) J. FROMENT et M^{me} VINCENT-LOISON. La rigidité parkinsonienne a-t-elle pour équivalent physiologique la rigidité de déséquilibre que provoque, incidemment, chez le normal et le non parkinsonien toute statique litigieuse ? *Loco citato*.

apparaître artificiellement a généralement des crans d'arrêt un peu plus espacés que celle mise en évidence chez le parkinsonien. Elle est aussi beaucoup plus fugace. Mais ce ne sont là que nuances sur lesquelles on ne saurait s'appuyer pour nier la parenté des deux phénomènes. Car la roue dentée du parkinsonien varie elle-même beaucoup suivant l'attitude considérée.

« Il n'est pas jusqu'aux traits de ressemblance suivants que l'on ne puisse retenir : les crans d'arrêt disparaissent dans un cas comme dans l'autre lorsqu'il n'y a plus de problème statique ou encore lorsque le péril statique atteignant sa phase la plus critique la rigidité est à son maximum ⁽¹⁵⁾. »

Mais est-ce vraiment le même phénomène que nous observons dans les deux cas ? Il semble que l'on puisse en faire deux types : le type parkinsonien et le type normal. Dans les deux nous notons la variabilité, la fugacité, les rapports étroits avec les attitudes. Le type normal est cependant plus fugace, de crans plus irréguliers ; chez lui on obtient soit une manifestation grossière, soit rien du tout ; mais il ne semble pas y avoir de rigidité moyenne avec signes discrets. Tandis que dans le type parkinsonien nous voyons toutes les intensités. L'étude des quelques cas suivants de rigidité de déséquilibre pathologique va d'ailleurs nous montrer une gamme assez suivie entre le normal et le parkinsonien.

(15) J. FROMENT et A. CHAIX. La roue dentée appartient-elle en propre à la rigidité parkinsonienne, ou est-elle le fait de toute rigidité de déséquilibre ? *Loco citato*.

CHAPITRE III

De la rigidité de déséquilibre pathologique en dehors de la maladie de Parkinson

La rigidité de déséquilibre chez le normal et chez le parkinsonien est donc en rapport étroit avec les modifications de l'attitude. Elle correspond à un trouble de la statique, à une *dys-stasie* qui atteint son maximum chez le parkinsonien que l'on peut considérer comme un *normal en inéquilibre perpétuel*.

S'il en est vraiment ainsi nous devons retrouver cette même rigidité, avec des caractères identiques, dans tous les cas où l'équilibre du sujet est perturbé pour une raison quelconque. Aussi allons-nous passer en revue ces différents cas : cérébelleux, tabétique, sclérose en plaques, en commençant par un sujet qui va faire la liaison entre le normal et le pathologique, nous voulons parler d'un amputé de jambe.

1. — Rigidité de déséquilibre chez l'unijambiste

M. le Docteur Froment a déjà eu l'occasion d'observer un cas semblable. « Voici, par exemple, *un amputé de cuisse par blessure de guerre privé de sa jambe artificielle*. Faisons-le tenir debout près d'une table, la main correspondant au côté amputé posée sur la table pour servir d'étai. De temps à autre, il supprime cet étai sans avertir l'observateur qui cherche à apprécier, les yeux fermés, l'état de souplesse de l'autre poignet aux différents instants considérés. Il en est averti d'ailleurs tout de suite, infailliblement, car le poignet se fige dès que l'appui fait défaut. Le poignet se fige plus encore quand, le poussant d'un doigt, un des assistants vient, si peu que ce soit, perturber l'équilibre du sujet observé (1). »

Nous avons eu l'occasion d'observer à notre tour un autre amputé de cuisse. Voici l'histoire de ce sujet.

Blessé en septembre 1916, il a été amputé de la cuisse gauche le 2 octobre suivant ; on lui a laissé un moignon de 23 cm. Aussitôt après l'amputation le sujet est très nerveux, il ne peut supporter le moindre choc qui entraîne une danse du moignon et du bras gauche.

En juin 1917, le sujet commence à marcher à l'aide d'un pilon rigide en bois. Au début il éprouve une fatigue générale ; mais après trois semaines il marche

(1) J. FROMENT et H. GARDÈRE. Test du poignet figé et troubles de l'équilibre. Stabilisation à minima et stabilisation renforcée. *Société de neurologie de Paris*, 4 mars 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. I, pp. 347-350.

très facilement avec une canne, n'éprouvant qu'une légère fatigue sans aucune localisation.

Trois mois après, fin septembre 1917, on lui met une jambe américaine. Pendant un mois : grande fatigue, puis, avec l'habitude, marche très sûre, surtout avec l'aide d'une canne.

De 1918 à 1928 notre sujet, qui est comptable, ne ressent aucune fatigue et n'éprouve aucune gêne pour écrire, lorsque, au début de 1929, il commence à ressentir un peu de fatigue, uniquement dans le bras droit. Il a une sensation de lourdeur, de gêne au niveau du deltoïde et de l'épaule. De temps en temps, une fois par semaine environ, il éprouve un léger tremblement entraînant une gêne de l'écriture.

Peu à peu tous ces symptômes augmentent et nous arrivons au début de 1930. A ce moment la douleur siège dans tout le bras, plus accentuée cependant du côté de la racine ; les deux épaules sont douloureuses, la droite surtout. Le sujet accuse une gêne de la main ainsi qu'une légère rigidité subjective dans les mouvements des doigts ; de temps en temps, lorsqu'il veut écrire, sa main se met à trembler : c'est un tremblement très net, de type dystasique.

Examinons maintenant avec méthode notre sujet en position assise et debout.

Assis, il repose continuellement sur le côté droit, tout le poids du corps appuyé sur une seule fesse ; s'il veut se mettre d'aplomb en se penchant à gauche, il n'est pas en position de repos et il ressent une douleur marquée au niveau du moignon par suite de la disposition de l'appareil. Dans cette position le poi-

gnet est rigide, ce qui traduit un déséquilibre très net. en effet, nous pouvons nous rendre compte que la fesse gauche du sujet ne repose pas sur la chaise, étant donnée l'épaisseur du bord de l'appareil. Mais si l'on interpose une planchette entre la fesse et la chaise, le sujet se trouve aussitôt mieux équilibré, ce qui se traduit par la disparition de la rigidité du poignet.

Demandons maintenant à notre sujet de se pencher en avant, les bras appuyés sur les cuisses : il ne ressent plus aucune fatigue et son poignet est complètement libre.

Debout, notre malade se tient toujours sur la jambe droite, ce qui correspond à sa position la plus stable. Mais à tout moment nous pouvons observer une rigidité de déséquilibre du poignet droit, qui disparaît pour peu que le sujet s'étaye d'une façon quelconque de l'autre côté.

Une autre manifestation de la rigidité est l'écriture tremblée qu'a le sujet. Debout, il ne peut écrire que très difficilement et les différents caractères tracés présentent des hachures très marquées. Dans la position assise, l'écriture est encore très modifiée, modification moins marquée lorsque le sujet quitte son appareil. Mettons maintenant un coussin sous le siège du malade, les lettres redeviennent presque normales.

Nous aurions voulu aussi faire la même expérimentation chez un sujet amputé d'un bras. Cela n'a malheureusement pas été possible. Nous pouvons cependant noter un trouble de l'équilibre chez ces sujets en rapportant ce que plusieurs nous ont dit. Aussitôt après l'amputation il leur est impossible de marcher

sur le bord d'un trottoir sans avoir l'impression d'une chute imminente. Petit à petit, une nouvelle adaptation se fait et la marche redevient absolument normale.

2. — Rigidité de déséquilibre chez le cérébelleux

Notre Maître, M. le Professeur Froment, a eu l'occasion d'étudier la rigidité de déséquilibre chez divers cérébelleux ⁽²⁾.

« Chez le *cérébelleux léger*, la démarche ébrieuse s'accompagne de rigidité intermittente du poignet : celle-ci apparaît au moment où le sujet titube, désaxé par un tournant brusque ; elle disparaît immédiatement dès qu'il a retrouvé son équilibre.

« Le *grand cérébelleux*, quand il est couché dans son lit, assis sur une chaise, appuyé au dossier, ou même debout soutenu par des aides, s'il s'abstient de tout mouvement, garde le poignet remarquablement souple. Quand, par contre, on lui ordonne de placer le doigt sur le nez, geste hypermétrique s'accompagnant de tremblement intentionnel marqué, on sent le poignet opposé se figer et demeurer raide aussi longtemps que dure cet acte. Il redevient souple dès qu'il a pris fin. »

C'est en étudiant un cérébelleux de ce genre que Mme Vincent-Loison a obtenu le graphique suivant.

Dès que le grand cérébelleux porte le doigt à son nez, en mobilisant la main la plus hypermétrique, la

(2) J. FROMENT et H. GARDÈRE. *Loco citato*.

L. Pet. (Cereb.) EXTENSURS Av-bras G

couple

Er H
mich, p
pögel

1995

Y. Y. H.

10

100

1

3

10

Movements bias do it

25516

↑ Moore's bias of ---

1947

1920

En

62

1990

10

100

1

Handbook of Cognitive Psychology

PLANCHE III

Myogrammes montrant l'apparition de la résistance des antagonistes chez le cérébelleux, au moment où un geste hypermétrique et excessif menaçait son équilibre statique, provoquant temporairement une rigidité de déséquilibre.

résistance des antagonistes (extenseurs) du poignet opposé est très marquée, quoique temporaire, au moment de la flexion passive (F). Assis, sans aucun mouvement surajouté, on n'observe plus aucune résistance.

« L'*hémi-cérébelleux* qui présente une démarche ébrieuse, de l'hypermétrie et de l'adiadococinésie, nous a permis en outre de faire les constatations suivantes. Dans la marche, les deux poignets se figent de manière intermittente, à l'occasion des tournants brusques; il n'existe à ce point de vue aucune différence entre le côté malade et le côté sain. Par contre, quand on recherche l'adiadococinésie ou que le bras hypermétrique et tremblant se porte sur le nez, on sent le poignet se figer du côté sain. Les mêmes gestes normalement exécutés par le côté sain ne provoquent aucune raideur du côté malade. »

En somme, chez les *cérébelleux*, on peut mettre en évidence une rigidité intermittente du poignet, liée, semble-t-il, à un geste hypermétrique, ou bien, pendant la marche, au moment où le sujet titube, déséquilibré par un tournant brusque. Mais, dès qu'il a récupéré son équilibre statique le poignet est souple de nouveau.

3. — **Autres rigidités de déséquilibre pathologiques**

Prenons d'abord un *tabétique*. Au cours de l'épreuve de Romberg simple on perçoit déjà, par instants, une rigidité très nette du poignet, surtout marquée

au moment où le malade se met à tituber sur place. Employons maintenant l'épreuve de Romberg aggravée, en donnant l'ordre au sujet de déplacer brusquement la tête à droite, à gauche, en haut ou en bas, puis de l'arrêter. Exagérant ainsi les oscillations du tronc, on accroît et on prolonge la rigidité du poignet. Si maintenant nous demandons au malade de s'adosser confortablement à un mur, nous remarquons aussitôt que la rigidité tend à disparaître.

Dans sa thèse sur *le Phénomène de la roue dentée*, un de nos camarades, le Docteur André Brunet, a examiné un sujet à peu près analogue.

« Il s'agit d'un sujet atteint de radiculite spécifique avec tabes incipiens et lésion récente de l'oreille interne gauche.

« Le malade ne se plaint, à ce moment, que de la difficulté qu'il a à se tenir debout. En effet, en attitude debout, il élargit à l'excès son polygone de base et oscille quelques instants en balançant les bras, avant de trouver une stabilité toute relative. La marche est à peu près impossible sans aide.

« La recherche de la rigidité est positive aux deux poignets ; mais comme elle est plus nette à droite (côté opposé à celui de la lésion de l'oreille) nous adopterons ce côté pour notre étude.

« Laissons le malade trouver seul une attitude debout stable : tant que durent les oscillations du tronc et de l'autre bras, nous trouvons au poignet une rigidité inconstante d'aspect extrêmement variable ; puis l'immobilité s'installant, le poignet devient souple, à condition que nous respections cet équilibre.

« Que cet équilibre soit compromis par l'occlusion des yeux, par les mouvements de la tête ou de l'autre bras (marionnettes) et l'on voit aussitôt la rigidité reparaitre avec les mêmes caractères.

« Assurons au malade une attitude debout sans danger pour sa statique (point d'appui sur une table) et toute rigidité disparaît, laissant le poignet normalement souple. »

Dans la *Sclérose en plaques*, nous avons fait des constatations analogues. « Pendant la marche et à l'occasion des tournants brusques, au moment où l'on fait, pourrait-on dire, vire-volter le malade, on sent le poignet se figer de manière plus ou moins accusée ⁽¹⁾. » A ce propos, nous nous demandons si la fatigue des malades atteints de sclérose en plaques ne relève pas de l'état dystasique que nous montre cette rigidité de déséquilibre.

Dans un cas de *polynévrite éthylique* nous avons également noté une rigidité de déséquilibre à l'occasion de la marche, mais beaucoup plus marquée dans les tournants brusques.

Toutes ces rigidités se rapprochent encore de la rigidité parkinsonienne, traduisant plutôt une dystasie très marquée qu'un déséquilibre à proprement parler.

Elles ne se ressemblent cependant pas tout à fait. C'est ainsi que chez le parkinsonien la rigidité est positive en position debout, en station assise ou même au repos. Tandis que dans la sclérose en plaques, par exemple, cette rigidité n'existe plus que pendant la

(3) J. FROMENT et H. GARDÈRE. *Loco citato*.

marche, alors qu'au repos le poignet reste entièrement souple.

Nous allons maintenant essayer d'analyser le pourquoi de cette rigidité. A quoi est-elle due ? Est-elle la même chez le normal et dans tous ces cas pathologiques ?

CHAPITRE IV

Rigidité de déséquilibre et réflexes statiques

1. — La rigidité de déséquilibre

Comme nous avons pu le voir jusqu'à maintenant, la rigidité de déséquilibre, tant normale que pathologique, présente deux caractères importants: elle *change d'intensité* et elle *se déplace quand se modifie l'attitude statique générale*.

Il faut donc admettre l'importance de la statique générale dans la genèse de cette rigidité. Aussi allons-nous chercher à voir en quoi consiste ce *contingent statique* et quelle est sa nature, maintenant que nous connaissons bien les données du problème.

Un premier point acquis est l'identité de ces diverses rigidités, normale, parkinsonienne, pathologique non parkinsonienne, n'ayant entre elles qu'une différence de degré, de plus ou de moins. Leur étude sera donc facilitée et nous allons nous demander maintenant quelles sont les caractéristiques de cette rigidité unique.

M. le Professeur Froment a dit d'elle ⁽¹⁾ : « elle est

(1) J. FROMENT et PAUFIQUE. La rigidité parkinsonienne n'est-elle pas le témoin de l'involution des réflexes statiques ? *Société de neurologie de Paris*, 1^{er} décembre 1927, et *Revue neurologique*, 1927, t. II, pp. 664-670.

inconsciente, involontaire et en quelque sorte inévitable ».

C'est ainsi qu'il faudra indiquer au parkinsonien les attitudes capables de diminuer sa rigidité et conséquemment d'atténuer sa fatigue, car il ne pourra les trouver lui-même. Par contre, le normal réagira instinctivement pour rétablir son équilibre dans toute statique litigieuse. N'y a-t-il pas cependant une petite part de volonté, comme le dit Buffon dans son chapitre *De l'homme* : « Ces mouvements sont si prompts qu'ils paraissent involontaires : mais c'est un effet de l'habitude qui nous trompe ; car ces mouvements dépendent de la réflexion et marquent seulement la perfection des ressorts du corps humain par la promptitude avec laquelle tous les muscles obéissent aux ordres de la volonté. »

Et nous pouvons dire aussi que la rigidité, automatiquement déclanchée par une attitude donnée, peut être momentanément inhibée par la volonté, ou tout au moins reportée ailleurs.

De plus, cette rigidité n'a aucun rapport avec le tonus musculaire, dont les caractères sont tout à fait différents, comme nous l'avons déjà montré. « Elle s'apparente bien plus à un *état de contraction musculaire soutenue* qu'à l'état d'hypertonie auquel on l'a pourtant récemment assimilée, sans discussion ⁽²⁾. »

On est donc conduit à admettre que la station debout, même en position bien équilibrée, implique de constantes contractions musculaires. Contractions

(2) J. FROMENT et PAUFIQUE. *Loco citato*.

musculaires qui dépendent de conditions bien définies, ayant ainsi le *caractère de véritables réflexes*.

2. — Essai de classification des réflexes

En effet, qu'est-ce qu'un réflexe ? C'est Descartes qui en a parlé le premier. Ayant observé que lorsqu'on approche rapidement un objet de l'œil il en résulte un clignement des paupières, involontaire et impossible à réprimer. Pour Charles Richet, le mouvement réflexe est « la réponse immédiate par une contraction musculaire à une excitation périphérique sans que la volonté intervienne. » Et pour Sherrington les réflexes sont : « les réponses à des excitations déterminées qui se produisent nécessairement et suivant un déterminisme donné avec la participation du système nerveux. » Enfin Pavlov en fait « une réaction de l'organisme au monde extérieur qui obéit à des lois précises, et qui se manifeste par l'intermédiaire d'une région déterminée du système nerveux ».

Les réactions musculaires bien déterminées qui engendrent la rigidité de déséquilibre n'ont-elles pas ces caractères ? La possibilité de modifier, en y pensant, cette rigidité n'implique nullement qu'elle ne dépend pas d'un mécanisme réflexe. En effet Richet nous dit : « La volonté peut intervenir pour augmenter ou même supprimer l'acte réflexe, à condition que la stimulation réflexe ne soit pas trop intense. »

Mais si ces constantes variations musculaires se présentent à nous comme de véritables réflexes, ce

n'en sont pas moins des phénomènes beaucoup plus complexes que ce que l'on désigne habituellement sous ce nom.

Voici d'ailleurs un essai de classification des actes réflexes que nous empruntons à une communication de M. Froment et la place qu'y occupent les réflexes statiques.

1. *Réflexes tendineux*, les plus simples, les plus élémentaires, localisés aux étages inférieurs du névraxe.

2. *Réflexes dits de défense*, plus complexes, d'étage plus élevé, mais ne dépendant encore, comme les précédents, que de la seule moelle épinière. C'est l'automatisme médullaire, encore très marqué chez l'animal, mais réduit, chez l'homme, à des actes rudimentaires.

3. *Réflexes cutanés* (cutané plantaire de Babinski), intéressant déjà moelle et cerveau.

4. *Réflexes statiques*, « arcs réflexes innombrables, d'une incroyable complexité, les uns mésentencéphaliques, la plupart cérébraux, permettant l'adaptation instantanée aux divers modes statiques ; ils règlent le tonus de posture dont le régime varie incessamment ; à chaque nuance d'attitude correspond en effet un mode particulier du tonus postural ⁽³⁾. »

5. *Réflexes conditionnels* enfin, d'origine cérébrale, peut-être même corticale en partie. Tels sont les réflexes étudiés par Pavlov et Betcherew.

Les premiers de ces réflexes : réflexes tendineux,

(3) J. FROMENT. Des actes réflexes. *Communication à la Société lyonnaise de philosophie*, 13 mars 1930.

réflexes de défense et certains réflexes statiques élémentaires, sont innés. On observe les mêmes dans la série animale et Minkowski a pu les mettre en évidence chez le fœtus de 4 mois.

Les réflexes statiques supérieurs semblent acquis par l'enfant. Il y a cependant tout lieu de penser que ce dernier n'en fait pas l'acquisition, mais qu'il se borne à les mettre au point, car ils sont fixes et les mêmes d'un homme à l'autre. C'est ce fait de n'être ni individuels, ni vraiment acquis, qui les distingue des réflexes conditionnels de Pavlov ; ceux-ci en effet sont le propre de l'acquéreur et ne peuvent être transmis par hérédité.

L'homme, jusqu'à sa vieillesse, peut développer ce second groupe de réflexes et le modifier selon ses besoins.

« La réflectivité statique, pourrait-on encore dire, vue dans son ensemble, fait songer au grand arbre, à l'arbre des arbres, dont la splendide évocation termine le poème du Serpent. Par ses racines les plus profondes, cette réflectivité plonge dans une lointaine ancestralité, elle rejoint la souche animale. De son tronc puissant s'élance une forêt de branches inextricables. Et vers la cime, que couvre une végétation touffue, toujours quelque rameau nouveau vers le ciel plus haut s'élance ⁽⁴⁾. »

Maintenant que nous avons assimilé ces contractions musculaires constantes à des réflexes supérieurs, il nous reste à déterminer quelle est leur signification.

Charles Foix a voulu les expliquer par une *exagé-*

(4) J. FROMENT. L'Homme debout, *Loco citato*.

ration du tonus de posture locale. Mais cette rigidité varie sans cesse avec les modifications de l'attitude générale, comme nous l'avons démontré. Ce qui nous incite à admettre que le tonus de posture locale est partie constituante du système tonique assurant l'équilibre et la stabilité de l'attitude générale. Delmas-Marsalet en a d'ailleurs apporté la preuve.

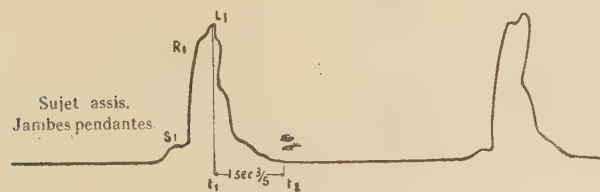
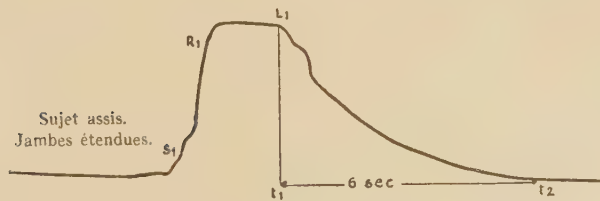
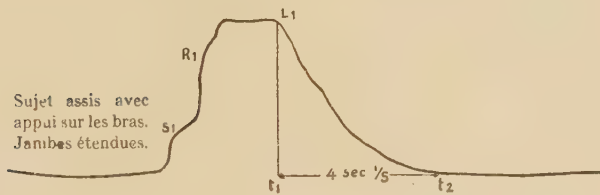
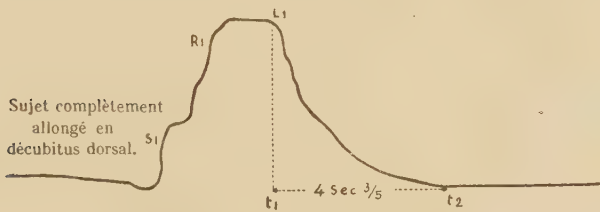
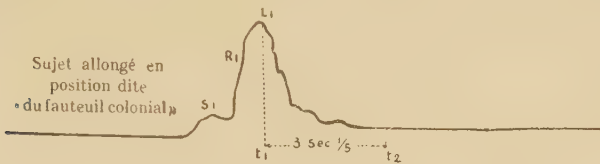
« Au cours de nos recherches sur les réflexes de posture élémentaire, écrit-il, nous avons nettement constaté que l'intensité de ces réflexes (mesurée par notre test : le temps de détente) varie d'une manière définie avec l'attitude générale..... Cette variabilité d'un même réflexe suivant l'attitude générale du sujet, nous avait fait substituer à l'expression de réflexes de posture locaux proposée par Foix et Thévenard celle de réflexes de posture élémentaire. Cette expression nous paraissait mieux convenir à un phénomène dépendant non seulement de la posture locale, mais aussi de la posture générale... Nous croyons utile de formuler d'une manière plus précise les relations de dépendance qui unissent les réflexes de posture élémentaire à la fonction d'attitude générale du corps. Cette dépendance constitue non seulement une loi importante de la fonction posturale, mais se raccorde remarquablement bien avec les modifications de la raideur parkinsonienne en fonction de l'attitude, dont nous devons la notion précise aux travaux de J. Froment et de ses élèves. »

Ainsi que le montrent les courbes suivantes, que nous empruntons à une communication de Delmas-Marsalet, *la mesure du temps de détente du réflexe dit de posture locale a donné chez un parkinsonien :*

A. — PARKINSONIEN.

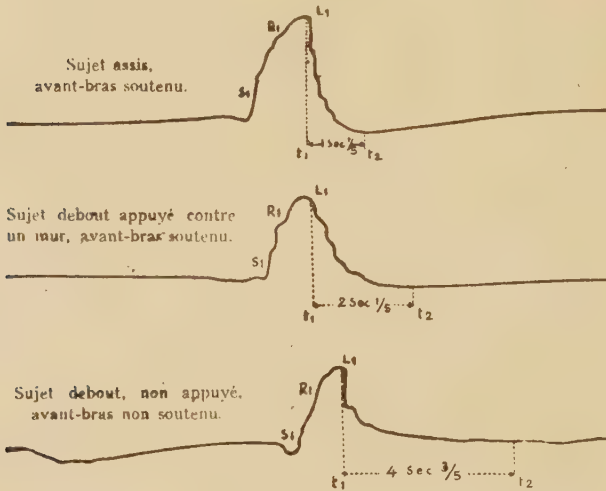
a) Pour le jambier antérieur

dans le fauteuil colonial.....	3 sec. 1/5
en decubitus dorsal	4 sec 3/5
assis sur un lit, dos soutenu, jambes étendues....	4 sec. 1/5
assis sur un lit, dos non soutenu	6 sec.
assis sur le bord du lit jambes pendantes.....	1 sec, 3/5



b) Pour les extenseurs du poignet

assis, bras soutenus.....	1 sec. 1 5
debout appuyé contre un mur.....	2 sec. 1 5
debout sans appui.....	4 sec. 3/5



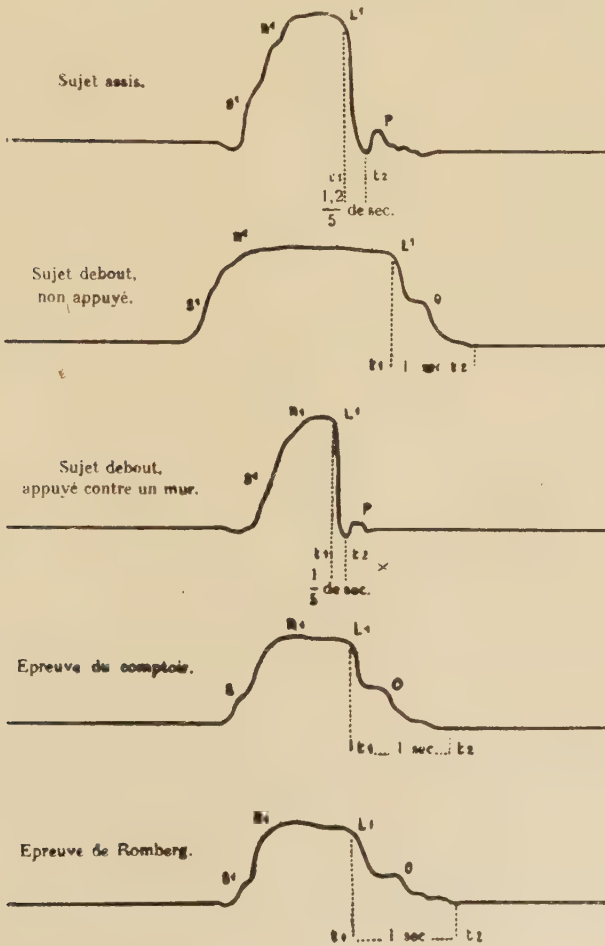
Chez le normal, on obtient des résultats analogues. C'est ce qu'établissent avec non moins de clarté d'autres tracés inédits que nous devons aussi à Delmas-Marsalet.

Voici les chiffres qui ont été ainsi relevés *chez un normal* :

B. — NORMAL.

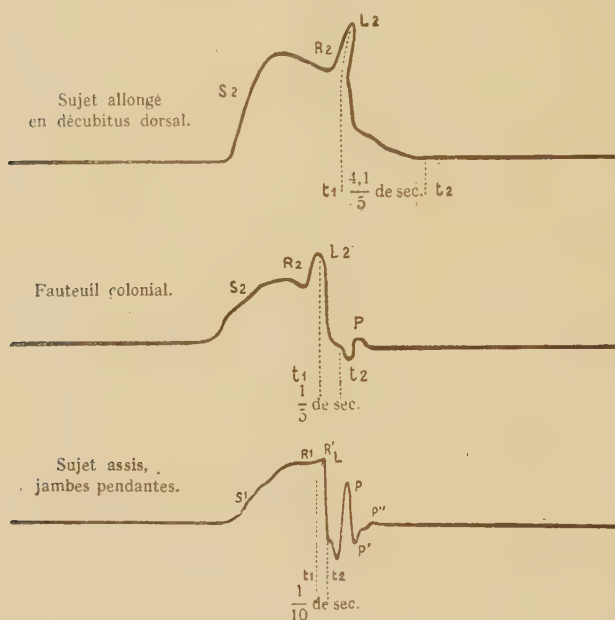
a) Pour le biceps

assis.....	1,25 de sec.
debout non appuyé.....	1 sec
debout appuyé contre un mur.....	1/5 de sec.
épreuve du comptoir.....	1 sec.
épreuve de Romberg.....	1 sec.



b) Pour le jambier antérieur

dans le fauteuil colonial.....	1 5 de sec.
en decubitus dorsal.....	4.1 5 de sec.
assis, jambes pendantes.....	1/40 de sec.



En P, P', P'', oscillations pendulaires intenses du pied liées à la diminution extrême du réflexe de posture. En O, ondulations liées à une certaine activité pyramidale du muscle (DELMAS-MARSALET).

« Ces graphiques ne montrent-ils pas que le réflexe dit de posture locale dépend de l'attitude générale ? N'y décèlent-ils pas un *contingent statique* des plus importants ? Comment l'évincer puisqu'il subsiste — le parkinsonien nous en apporte la preuve — en toute attitude. Comment le tenir pour négligeable, alors que sa seule modification peut faire passer de 1 à 6

ou de 1 à 9 la réaction de posture élémentaire. Tout essai de détermination du taux de la réaction tonique locale est par lui fatalement vicié ⁽⁵⁾. »

« On doit même ajouter que les attitudes dites optima pour l'étude des réflexes de posture locale du membre supérieur et du membre inférieur sont justement celles où les membres interrogés se trouvent, du fait de l'attitude statique choisie, le moins en détente. Tout se passe comme si elles étaient parmi celles qui impliquent pour ledit membre le maximum d'effort statique ⁽⁶⁾. »

Nous ne pouvons donc pas faire de l'exagération des réflexes de posture locale le facteur déterminant de la rigidité de déséquilibre. Aussi sommes-nous conduits à admettre que cette rigidité est sous la dépendance de réflexes statiques plus ou moins perturbés.

3 — Des différents modes de stabilisation et des réflexes qui y correspondent

L'analyse des différents troubles de l'équilibre, tant chez le normal que chez le parkinsonien, nous montre deux modes différents de stabilisation.

1. *Une stabilisation souple, économique, à minima*, qui est celle de l'homme normal dans la station debout habituelle, dans la marche en terrain plat. « Le bassin

(5) J. FROMENT et P. DUBOULOZ. Attitudes debout. *Loco citato*.

(6) J. FROMENT et PAUFIQUE. La rigidité parkinsonienne n'est-elle pas le témoin de l'involution des réflexes statiques ? *Loco citato*.

et le tronc se maintiennent par des contractions musculaires qui les amarrent dans telle ou telle direction selon les nécessités du moment, mais sans faire appel à aucune contraction musculaire inutile et, pourrait-on dire, aberrante, par conséquent sans provoquer la moindre rigidité des membres (7). »

2. *Une stabilisation de renfort ou d'alerte, à maxima*, qui intervient dans tous les cas où il y a perturbation de la statique. Elle nécessite une participation plus étendue de la musculature, et tout particulièrement celle des membres supérieurs. C'est elle qui entraîne la rigidité que le test du poignet figé nous montre chez le normal en statique litigieuse et chez le parkinsonien. Elle est mise en jeu chaque fois que la stabilisation à minima se montre insuffisante.

Il y a pourtant des cas, exceptionnels il est vrai, où une perturbation de l'équilibre n'alerte pas la stabilisation de renfort. M. Froment a déjà noté cette particularité. « Il nous a été donné d'observer par exemple un malade atteint d'ataxie aiguë qui, dès qu'il fermait les yeux, titubait, puis tombait, mais sans en avoir conscience. Or, chez ce malade, *le test du poignet figé demeurait constamment négatif* au cours de cette chute qu'il faisait, pourrait-on dire, en souplesse. Cette observation semble indiquer qu'il faut avoir conscience de la chute pour alerter le mécanisme de stabilisation de renfort (8). »

Ne pourrait-on pas essayer d'expliquer ainsi le peu de gravité des chutes de l'ivrogne qui dans la marche

(7) J. FROMENT et H. GARDÈRE, *Loco citato*.

(8) J. FROMENT et H. GARDÈRE, *Loco citato*.

normale semble déjà avoir perdu le balancement automatique de ses bras. Il tombe « *en souplesse* » lui aussi, sans avoir conscience de sa chute et sans alerter sa stabilisation de renfort. Ses bras sont libres au lieu d'être rigides, ce qui les met à l'abri des fractures.

Il en est encore de même des acteurs, des motocyclistes qui apprennent à tomber en souplesse pour remédier aux dangers de toute chute.

Nous avons donc affaire à deux ordres de réflexes statiques :

1. *Les réflexes dont dépend la statique à minima*, assurée par un système qui fonctionne avec très peu de fatigue et laisse aux membres toute leur liberté.

2. *Les réflexes dont dépend la statique à maxima*, assurée par des réactions musculaires plus diffuses et plus onéreuses, requérant au contraire la participation des membres.

4. — Constitution des réflexes statiques

Ils ont dû prendre pour base les réflexes toniques, dont l'étude a été faite par Magnus et de Kleyn sur les animaux décérébrés. Voici ce que disait ce dernier dans son rapport à la VIII^e réunion neurologique (9) :

« En tenant ces animaux en l'air dans des positions différentes, le tonus des extenseurs des membres est différent selon la position de la tête.

(9) DE KLEYN A. Les moyens d'exploration clinique de l'appareil vestibulaire. VIII^e Réunion internationale annuelle de la Société de Neurologie de Paris, 1^{er}, 2 juin 1927.

« Ce tonus est maximum dans la position dorsale, le museau à $+ 45^{\circ}$ au-dessus de l'horizontale, minimum dans la position ventrale, le museau à $+ 45^{\circ}$ en dessous de l'horizontale (position habituelle des animaux). En examinant ces réflexes, il faut, pour éliminer les erreurs, fixer le cou, parce que chaque position du cou provoque également des réflexes toniques commandant le tonus des extenseurs des membres (réflexes toniques du cou). Chaque mouvement du cou, chaque changement de la position de la tête par rapport au tronc change le tonus des membres. »

Ces mêmes réflexes de posture ont été étudiés par Minkowski dans son livre si intéressant, *l'Etat actuel de l'étude des réflexes*.

Voici d'ailleurs ce qu'il en dit :

« Si, après l'extraction, on modifie rapidement les positions du fœtus dans l'espace, en redressant par exemple, dans la position verticale le fœtus couché horizontalement, ou, au contraire, en couchant le fœtus redressé, on observe souvent (même en évitant, autant que faire se peut, tout choc, toute excitation externe, toute modification du rapport de la tête au tronc) des réactions caractéristiques qui rappellent beaucoup les réflexes labyrinthiques décrits récemment par Magnus et ses élèves ; en particulier, on voit certains *mouvements bilatéraux et symétriques* dans les membres inférieurs ou supérieurs et éventuellement aux quatre membres, qui naissent avec le mouvement qui les déclenche et cessent rapidement (même si ce dernier continue).

« Après la naissance, certains réflexes, qui avaient déjà, pendant la vie intra-utérine, subi une sorte d'entraînement à la suite de sollicitations occasionnelles, entrent immédiatement en fonction régulière.

« En ce qui concerne les réflexes profonds, il s'effectue aussi, avant et après la naissance, de rapides progrès. Dans le domaine des réflexes *labyrinthiques*, à côté des *mouvements passagers* que nous avons déjà décrits, apparaissent maintenant des *réflexes toniques de posture*, c'est-à-dire des réflexes tels qu'ils sont déclenchés au niveau des extrémités, des yeux ou de la tête par des modifications de la position de la tête dans l'espace, et durent aussi longtemps que la nouvelle position céphalique se maintient. Selon *Magnus*, soit tout de suite après la naissance, soit dans les premiers jours qui suivent, on peut voir chez les animaux nouveau-nés (cobayes, lapins, chats et chiens) des réflexes *labyrinthiques-toniques*, d'une grande importance pour la position du corps, des *réflexes toniques du cou* sur les *extrémités*, plus tard des *réflexes labyrinthiques de redressement* (Labyrinthstellreflexe) *sur la tête et le corps* et, enfin, des *réflexes toniques labyrinthiques et cervicaux au niveau des yeux*.

« Chez le nourrisson humain, le développement s'effectue naturellement lentement, il est moins apparent mais *essentiellement analogue*. »

C'est sur ces bases sans doute que vont lentement s'édifier les réflexes statiques les plus complexes. *Minowski* nous dit d'ailleurs :

« Pour les *réflexes d'attitude* (Haltungsreflexe) il

s'agit tout d'abord d'éléments qui ne sont pas encore reliés en unités fonctionnelles telles qu'elles sont indispensables, par exemple, pour l'action de s'asseoir et de rester assis, l'action de se lever et de rester debout, de se tourner, etc. L'enfant nouveau-né n'est pas en état d'exécuter de pareils actes, il n'en sera capable que beaucoup plus tard. »

Pendant les tout premiers mois, le nourrisson se rend d'abord maître de sa tête qu'il apprend à diriger sans à-coup, puis à tenir droite sans soutien. Peu à peu, grâce à l'éducation des muscles du tronc, bébé se tient assis. Cette station assise, litigieuse au début, et impossible sans appui, ne tarde pas à devenir stable, ne précédant que de très peu les premiers essais de station debout. Il faut tout d'abord un soutien à l'enfant, mais ce dernier ne tarde pas à libérer une main puis les deux.

« Vous souvient-il de l'admirable statuette de l'équilibre de Max Blondat, si remarquée à la dernière exposition des Arts décoratifs, aux abords du pavillon du collectionneur ? Perché sur une grosse boule dominant la fontaine, un bébé tout jeune. Il est très jeune, ainsi que le trahissent la grosseur de sa tête, la longueur de son tronc, ses jambes potelées. Il a même l'aspect trop jeune pour être capable d'une telle prouesse, voire pour se tenir simplement debout. Il a peur. Il a froid. Avec ses genoux demi-fléchis, son tronc incliné en avant, ses bras figés, ses mains crispées, ne dirait-on pas un parkinsonien en miniature ? C'est l'image fort exacte d'un jeune et maladroit

équilibriste qui, encore peu expert dans l'art de se tenir debout, reste prudemment en « statique renforcée » ⁽¹⁰⁾. »



Ce n'est qu'ensuite que viennent les premiers pas. « Voyez la jolie scène qu'évoque Ch.-L. Philippe. Au soleil, sur le pas de sa porte, la mère épluche des légumes. Avidement, bébé la regarde. Attiré, spectacle attachant, par les épluchures en spirales qui, étincelantes, se balancent autour du couteau, bébé oublie toute prudence. *Bras en balancier*; jambes un peu écartées, le voici qui se lance dans l'air libre. Abandonnant tout soutien, il se met à marcher seul. »

Mais cette première marche implique un maximum d'effort, qui disparaît peu à peu par inhibition des

(10) J. FROMENT. *L'homme debout*. Régulation de la statique. Ses troubles.

contractions superflues. « Au stade de marche avec statique renforcée va succéder la marche avec statique souple, mode de progression de l'enfant dépouponné. »

Enfin, en dernier lieu, se constituent les *réflexes statiques à minima*, commandés sans doute par des centres spéciaux agissant sur un système musculaire spécialisé. Mais l'étendue de ces réflexes s'accroît continuellement ; aussi se trouve-t-on, chez l'homme en possession de tous ses moyens musculaires, en présence d'une réflectivité statique fort enrichie et singulièrement touffue.

Cependant « il est à remarquer que les réflexes qui assuraient précédemment la statique laborieuse et vigilante du jeune enfant n'ont pas disparu. Tout se passe comme s'ils étaient habituellement inhibés. Ils reparaissent chez l'adulte en statique litigieuse. Celui-ci se fige alors comme se figeait l'enfant ⁽¹¹⁾. »

Il faut pourtant noter que la nature, tout en assurant notre stabilité d'une façon parfaite, ne nous fige qu'incidemment. Ce n'est que lorsque notre équilibre est menacé qu'elle bloque nos mouvements, pour les libérer aussitôt dès que nous avons paré au danger.

Cette conception de la constitution des réflexes statiques semble bien cadrer avec ce que Pavlov nous a appris des réflexes conditionnels.

« Aussi importants que le sont pour les chiens de Pavlov les desiderata alimentaires, les desiderata statiques, non moins impérieux pour l'homme, sont sous

(11) J. FROMENT et PAUFIQUE. *Loco citato*.

la dépendance d'un réglage aussi complexe et aussi minutieux. Faut-il s'étonner qu'il soit doté d'aussi subtiles avertisseurs ⁽¹²⁾ ? »

5. — Essai de localisation anatomie des centres de la réflectivité statique

« Etant le propre de l'homme, ou bien peu s'en faut, le problème de la station debout ne peut être du ressort de la vérification expérimentale. Il ne relève que de cet expérimentateur d'une virtuosité déroutante qui a nom maladie. On peut fort bien l'étudier en clinique. On ne peut l'étudier que là ⁽¹³⁾. » Cependant quelques hypothèses ont été émises sur la localisation des réflexes statiques.

Pour Ramsay-Hunt ⁽¹⁴⁾ la part essentielle dans la direction et la régularisation du système statique doit être attribuée au *cervelet*. Il distingue deux systèmes statiques cérébelleux :

1. *Système paléostatique*, qui règle les fonctions posturales élémentaires et automatiques.

2. *Système néostatique*, qui règle les fonctions posturales plus complexes et plus élevées. Ce dernier

(12) J. FROMENT et P. DUBOULOZ. La rigidité parkinsonienne et le signe de la pancarte. Caractère conditionnel des réflexes statiques. *Société de neurologie de Paris*, 6 décembre 1928, et *Revue neurologique*, 1928, t. II, pp. 913-915.

(13) J. FROMENT et P. DUBOULOZ. Attitudes debout, tonus de postures et réflexes statiques. *Journal de médecine de Lyon*, 5 mai 1929.

(14) J. RAMSAY-HUNT. Nouvelle contribution à la conception des systèmes statique et kinétique de la motilité. *L'Encéphale*, 1924, n° 1, p. 11.

réside au niveau des hémisphères cérébelleux et prend son origine dans les cellules du *noyau dentelé*; il est enfin soumis au contrôle cérébral par des fibres venant du cortex.

Cette hypothèse semble peu probable. En effet, dans ce cas, le déséquilibre correspondrait à une lésion cérébelleuse ne pouvant que s'étendre; or les troubles de déséquilibre sont maxima d'emblée et l'on observe en général une amélioration progressive et assez rapide. De plus, la démarche d'un déséquilibré n'est pas du tout semblable à celle d'un cérébelleux.

Ce que fait surtout le cervelet, c'est d'équilibrer nos gestes, comme l'ont bien montré Flourens et A. Thomas : il commande à l'équilibre cinétique. Or, Babinski a montré un malade, déséquilibré cinétique, pouvant très bien se tenir debout. Le stabilisateur ne semble donc pas être le cervelet.

Pour Minkowski ⁽¹⁵⁾ la phase motrice qui correspond à la naissance et aux premiers mois de la vie « peut être considérée chez l'homme comme à prédominance tegmentale, mésencéphalique et cérébelleuse (surtout paléocérébelleuse), mais déjà le cerveau exerce une certaine influence sur les réflexes spinaux ». Un peu plus tard s'ajoute un facteur pallido-strié, mais surtout « l'influence de l'écorce cérébrale s'intensifie à partir d'une certaine époque (chez l'homme vers la fin de la première année) et dès lors va en s'augmentant jusqu'à devenir décisive ». Pour lui, c'est cette influence corticale qui donne aux réflexes d'attitude un caractère conditionnel.

(15) M. MINKOWSKI, *L'état actuel de l'étude des réflexes*.

Les recherches de Foix et Nicolesco sur la maladie de Parkinson incitent à rattacher la fonction statique au corps strié et à la voie extra-pyramidale. Mais Clovis Vincent ⁽¹⁶⁾ a montré récemment que le syndrome dit strié n'impliquait pas nécessairement une lésion de l'appareil strié, ni cette lésion ce syndrome.

Nous n'avons donc toujours à faire qu'à des hypothèses et le problème reste à l'étude. Il nous semble cependant, avec notre Maître le Professeur Froment, qu'il y a tout lieu d'admettre que la stabilisation à minima relève, en partie au moins, du système strié. Quant à la stabilisation renforcée « est-elle une modalité d'action différente du même système ou requiert-elle l'intervention d'un système différent ? » Il est prématuré de le dire.

6. — Etat parkinsonien et réflexes statiques

L'état parkinsonien a donc sans contredit un caractère vraiment dystasique. Il semble correspondre à une régression de la fonction statique, et à une dissolution partielle, mais progressive, des réflexes qui l'assurent.

« Tout ne se passe-t-il pas comme si la plupart des attitudes statiques qu'adopte et que maintient aisément l'homme normal étaient devenues litigieuses pour le parkinsonien ⁽¹⁷⁾ ! »

(16) Clovis VINCENT. *Contribution à l'étude physio-pathologique du corps strié, du noyau lenticulaire en particulier.*

(17) J. FROMENT et PAUFIQUE. *Loco citato.*

En effet, à mesure que progresse la maladie, le sujet est de plus en plus incapable de réaliser une stabilisation à minima. Même pour les attitudes qui ne le comportent pas chez le normal il doit recourir à la stabilisation renforcée. Aussi présente-t-il, dans toutes ses attitudes, une rigidité comparable à la rigidité de déséquilibre du non parkinsonien. De là, la grande fatigue et les courbatures qui l'obligent à prendre sans cesse une nouvelle attitude. Même au lit il n'est pas au repos, ses jambes se rigidifient et il a des crampes ; seul le sommeil profond peut le libérer de tout travail musculaire.

Quelle est la raison de tout ceci ? Il est difficile de le dire. M. Froment a pourtant émis l'hypothèse très vraisemblable que voici. Pour lui « tout se passe comme s'il y avait chez le parkinsonien une *insuffisance du système statique à minima*, compensée tant bien què mal par la mobilisation des réflexes statiques de renfort ».

Il semble que l'on assiste chez le parkinsonien à une véritable régression de la fonction statique, ou plus exactement à une involution de ces mêmes réflexes.

Conclusions

I. — C'est par le test du poignet figé que l'on peut le mieux mettre en évidence toute rigidité de déséquilibre. Les mouvements provoqués doivent être irréguliers, imprévisibles, de grande amplitude et de rythme lent, entre-coupés parfois de faux départs afin de pouvoir départager la rigidité de déséquilibre réflexe, donc involontaire, de toute résistance active. Suivant les cas on aura l'impression d'une résistance forte ou discrète, comme si un frein bloquait plus ou moins le mouvement, ou de simples crans d'arrêt en roue dentée.

II. — Chez le normal ce n'est que dans les cas de statique très litigieuse, au moment où le sujet est sur le point de perdre son équilibre, que se manifeste la rigidité. Elle se traduit par des coups de frein brusques, fugaces, plutôt que par une sensation de poignet grippé (grand déséquilibre).

III. — Chez le parkinsonien, où la rigidité de déséquilibre atteint son maximum, elle revêt tous les

aspects. Elle se modifie avec l'attitude générale du corps, l'attitude segmentaire, les déviations du regard, les changements d'orientation spatiale de l'attention.

IV. — Entre le normal et le parkinsonien se trouve toute une gamme d'états pathologiques qui les relie. Le blessé unijambiste, surtout lorsqu'il a quitté son appareil de prothèse et qu'il renonce à tout étai, présente un empâtement continu du poignet, même assis. Il ne trouve de véritable repos qu'en position étendue. Le cérébelleux, le tabétique, le sujet atteint de sclérose en plaques, présentent en telle ou telle circonstance, d'ailleurs variable, de la rigidité de déséquilibre.

V. — Toutes ces rigidités n'en font qu'une. Elles donnent à la main de l'expérimentateur les mêmes sensations. Toutes varient avec les attitudes, apparaissent ou s'accusent dès que se précise et s'accroît le déséquilibre.

VI. — L'étude du mécanisme physiologique de la station debout chez l'homme incite à distinguer des *réflexes statiques à maxima* requérant l'intervention des bras et des *réflexes statiques à minima* qui les libèrent. Normalement, et en dehors des phases de déséquilibre, les réflexes à minima sont seuls mis en jeu. Dès qu'il y a déséquilibre (normal) — dès que sont perturbés les mécanismes qui règlent l'adaptation aux divers modes statiques (état parkinsonien) — dès que sont altérés les mécanismes qui, harmonisant les mou-

vements, préservent l'équilibre (tabes ou troubles cérébelleux), les réflexes statiques à maxima interviennent, réquisitionnant les bras au titre de balancier, d'équilibrateur ou de pare-chocs.

<i>Vu :</i>	LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LE DOYEN,	J. FROMENT.
JEAN LEPINE.	

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 7 Octobre 1930

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOSEPH GHEUSI.

Bibliographie

- J. FROMENT. — De la micrographie dans les états parkinsoniens et des conditions qui sont susceptibles de la modifier. *Société de Neurologie de Paris*, 3-4 juin 1921, et *Revue Neurologique*, 1921, p. 635-638.
- J. FROMENT. — Les troubles de l'écriture dans les états parkinsoniens post-encéphalitiques et leur traitement. *Société Médicale des Hôpitaux de Lyon*, 23 janvier 1923, et *Lyon Médical*, 1923, p. 362-363.
- J. FROMENT et CARILLON. — La dysbasia lordotica, dite spasme de torsion et son mécanisme physiologique. *XXIX^e Congrès des Aliénistes et Neurologistes de langue française*. Paris, 29 mai 1925 (semaine Charcot).
- J. FROMENT et CARILLON. — Qu'est-ce que la dysbasia lordotica, dite spasme de torsion ? *Journal de médecine de Lyon*, 20 juin 1925, p. 339-351.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Roue dentée et résistance des antagonistes diminuent ou augmentent suivant les attitudes du parkinsonien. *Société médicale des Hôpitaux de Lyon*, 15 décembre 1925, et *Presse médicale*, 6 janvier 1926, p. 26.
- J. FROMENT, H. GARDÈRE et M^{me} VINCENT-LOISON. — Résistance des antagonistes et roue dentée parkinsoniennes. Etude myographique de leurs variations en fonction de l'attitude statique. *Société de biologie* (réunion de Lyon), 21 décembre 1925.
- J. FROMENT, H. GARDÈRE et P. WEIL. — Résistance des antagonistes et roue dentée parkinsoniennes. Etude électromyographique de leurs variations en fonction de l'attitude statique. *Société de biologie* (réunion de Lyon), 21 décembre 1925.

- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — La rigidité parkinsonienne et la roue dentée s'effacent au repos. Leur caractère dystasique. *Société de Neurologie de Paris*, 7 janvier 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. I, p. 51-53.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — De la kinésie paradoxale parkinsonienne, des paradoxes striés et des perturbations de la fonction de stabilisation. *Société de Neurologie de Paris*, 7 janvier 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. I, p. 53-58.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Rigidité parkinsonienne et roue dentée. Des attitudes qui les renforcent. *Société médicale des hôpitaux de Lyon*, 23 février 1926, et *Presse médicale*, 1926, n° 20, p. 313.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Test du poignet figé et troubles de l'équilibre. Stabilisation a minima et stabilisation renforcée. *Société de Neurologie de Paris*, 4 mars 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. I, p. 347-350.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Parkinsonisme fruste et perte des mouvements automatiques associés sans rigidité apparente. De la rigidité latente et des moyens de la rendre évidente. *Société de Neurologie de Paris*, 6 mai 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. I, p. 658-664.
- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Dystasie et test du poignet figé. *Société médicale des hôpitaux de Lyon*, 25 mai 1926, et *Presse médicale*, 1926, n° 47, p. 746.
- J. FROMENT et M^{me} VINCENT-LOISON. — La rigidité parkinsonienne a-t-elle pour équivalent physiologique la rigidité de déséquilibre que provoque, incidemment, chez le normal et le non-parkinsonien, toute statique litigieuse? *Société de Neurologie de Paris*, 3 juin 1926, et *Revue Neurologique*, 1926, t. I, p. 1206-1213.
- J. FROMENT et A. CHAIX. — La roue dentée appartient-elle en propre à la rigidité parkinsonienne ou est-elle le fait de toute rigidité de déséquilibre ? *Société de Neurologie de Paris*, 4 novembre 1926, et *Revue Neurologique*, 1926, t. II, p. 440-442.
- J. FROMENT et A. CHAIX. — Rigidité et roue dentée, suivant l'attitude statique du parkinsonien varient dans le même sens ou en sens contraire. *Société de Neurologie de Paris*, 4 novembre 1926, et *Revue neurologique*, 1926, t. II, p. 442-445.

- J. FROMENT et H. GARDÈRE. — Parkinsonisme et dystasie. *Journal de Médecine de Lyon*, 20 décembre 1926, p. 603-612.
- J. FROMENT et PAUFIQUE. — La rigidité parkinsonienne et ses variations d'intensité au cours de l'épreuve de Romberg simple ou modifiée. *Société de Neurologie de Paris*, 31 mai 1927, et *Revue neurologique*, 1927, t. I, p. 1064-1068.
- J. FROMENT. — Comment examiner méthodiquement un parkinsonien ? *Journal de Médecine de Lyon*, 20 juin 1927, p. 299-307.
- J. FROMENT et PAUFIQUE. — La rigidité parkinsonienne n'est-elle pas le témoin de l'involution des réflexes statiques ? *Société de Neurologie de Paris*, 1^{er} décembre 1927, et *Revue neurologique*, 1927, t. II, p. 664-670.
- J. FROMENT. — L'homme debout. Régulation de la statique. Ses troubles. *Leçon inaugurale du cours de pathologie interne* (Lyon, 9 janvier 1928), in *extenso* in *Revue de l'Université de Lyon*, mars 1928, et fragmentaire in *Presse médicale*, 30 juin 1928, p. 817-820.
- J. FROMENT et H. THIERS. — Les attitudes du bras que tend à maintenir la rigidité parkinsonienne sont celles que commande la vigilance et la logique statique. *Société de Neurologie de Paris*, 6 décembre 1928, et *Revue neurologique*, 1928, t. II, p. 909-912.
- J. FROMENT, L. PAUFIQUE et H. THIERS. — La rigidité parkinsonienne se déplace quand changent la direction des yeux et le point qu'ils fixent. *Société de Neurologie de Paris*, 6 décembre 1928, et *Revue neurologique*, 1928, t. II, p. 912-913.
- J. FROMENT et P. DUBOULOZ. — La rigidité parkinsonienne et le signe de la pancarte. Caractère conditionnel des réflexes statiques. *Société de neurologie de Paris*, 6 décembre 1928, et *Revue neurologique*, 1928, t. II, p. 913-915.
- J. FROMENT et P. DUBOULOZ. — Rigidité parkinsonienne et rigidité de déséquilibre varient au bras, dès que l'attention prend une direction nouvelle. *Société de Neurologie de Paris*, 7 février 1929, et *Revue neurologique*, 1929, t. I, p. 255-257.

- J. FROMENT, R. CORAJOD et M^{lle} A. FEYEU. — La musculature du parkinsonien travaille au maintien de la statique même en decubitus dorsal. Le métabolisme musculaire est vicié. *Société de Neurologie de Paris*, 7 février 1929, et *Revue neurologique*, 1929, t. I, p. 257-262.
- J. FROMENT et P. DUBOULOZ. — Attitudes debout, tonus de postures et réflexes statiques. Du mécanisme qui, automatiquement chez l'homme, stabilise les attitudes et règle l'adaptation aux divers modes statiques. *Journal de médecine de Lyon*, 5 mai 1929, p. 301-324.
- J. FROMENT. — Des actes réflexes. *Communication à la Société Lyonnaise de philosophie*, 13 mars 1930.
- BREMER Fred. — Le tonus musculaire et le mécanisme réflexe de la station debout. *Revue de l'Université de Bruxelles*, 1928-29, n° 2.
- A. BRUNET. — Contribution à l'étude physio-clinique du phénomène de la roue dentée. *Travail du service de M. le Professeur Froment*. Thèse de Lyon, 1929.
- R. CARILLON. — Étude expérimentale de la rigidité parkinsonienne. *Revue médicale de l'Est*, Nancy, 1926, LIV, p. 160.
- DE KLEYN A. — Les moyens d'exploration clinique de l'appareil vestibulaire. *VIII^e Réunion internationale annuelle de la Société de Neurologie de Paris*, 1^{er}-2 juin 1927, et *Revue neurologique*, 1927, p. 889-907.
- DELMAS-MARSALET P. — *Les réflexes de posture élémentaires. Etude physio-clinique*, Paris, Masson, 1927.
- DELMAS-MARSALET P. — Variations des réflexes de posture élémentaires, en fonction de l'attitude générale du parkinsonien. *Société de Neurologie de Paris*, 1^{er} décembre 1927 et *Revue neurologique*, 1927, t. II, p. 658-664.
- FOIX Ch. — Sur le tonus et les contractures. *Revue neurologique*, 1924, t. II, 1-22.
- FOIX et THÉVENARD. — Les réflexes de posture. *Revue neurologique*, 1923, t. I, p. 449-468.
- MAGNUS. — *Körperstellung*. Berlin. Springer, 1924.
- MAGNUS. — Animal Posture. *Proc. Roy. Soc.*, 1925, t. LXVIII B, p. 339.

- MAGNUS. — Some result of studies in the physiolog. of posture. *Lancet*, 1926, t. CCXI, p. 531-585.
- MINKOWSKI. — Mouvements réflexes et réactions musculaires du fœtus humain de deux à cinq mois et leurs relations avec le système nerveux fœtal. *Revue neurologique*, 1921, p. 1105-1118 et 1235-1250.
- MINKOWSKI. — *L'état actuel de l'étude des réflexes*, traduit par H. Ey. Paris, Masson, 1927.
- PAVLOV. — *Les réflexes conditionnels. Etude objective de l'activité nerveuse supérieure des animaux*, traduit par N. et G. Grigouroff, Paris, F. Alcan, 1927.
- J. RAMSAY-HUNT. — Nouvelle contribution à la conception des systèmes statique et kinétique de la motilité. *L'Encéphale*, 1924, n° 1, p. 11.
- RICHER Paul. — *Physiologie artistique de l'homme en mouvement*. Paris, O. Doin, 1895.
- CAMILLE SIMONIN. — Micrographie parkinsonienne et analyse graphométrique. *Journal de médecine de Lyon*, 20 juin 1930, p. 367-370.
- SOUQUES A. — Les syndromes parkinsoniens. *Réunion internationale annuelle de la Société de neurologie de Paris*, 3-4 juin 1921, et *Revue neurologique*, 1921, t. I, p. 534-573.
- VINCENT CLOVIS. — Contribution à l'étude physio-pathologique du corps strié, du noyau lenticulaire en particulier. *Société de neurologie de Paris*, 29 novembre 1928.
- M. DUVAL. — Insuline et Parkinsonisme. Travail du service de M. le Professeur Froment. *Thèse de Lyon*, 1930.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉLIMINAIRES	9
CHAPITRE I ^{er} . — De la rigidité de déséquilibre chez le normal	11
CHAPITRE II. — De la rigidité de déséquilibre chez le parkinsonien	37
CHAPITRE III. — De la rigidité de déséquilibre pathologique en dehors de la maladie de Parkinson.....	57
CHAPITRE IV. — Rigidité de déséquilibre et réflexes statiques	67
CONCLUSIONS	89
BIBLIOGRAPHIE	93



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

42, QUAI GAILLETON

LYON



